

Energiespeicher



Betriebsanleitung

1 Inhalt

Willkommen

Es freut uns sehr, dass Sie sich für unseren Energiespeicher Knut entschieden haben. Dieses Produkt entspricht höchsten Qualitätsansprüchen.
Der Energiespeicher besteht aus hochwertigen Standardkomponenten. Der Energiespeicher wurde in Übereinstimmung mit den geltenden internationalen Vorschriften entwickelt, gebaut und erprobt und erfüllt die nationalen und europäischen gesetzlichen Anforderungen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender bzw. Installateur diese Betriebsanleitung beachten!

- Lesen Sie vor Inbetriebnahme des Produkts die mitgelieferte Dokumentation sorgfältig durch.

- Machen Sie sich mit den Bedienungs- und Sicherheitshinweisen vertraut, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen.

- Nutzen Sie den Energiespeicher ausschließlich zur bestimmungsgemäßen Verwendung innerhalb der idealen Betriebsbedingungen.

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

Viel Erfolg wünscht Ihnen
KNUBIX GmbH

2 Einleitung

2.1 Gültigkeitsbereich

Diese Betriebsanleitung beschreibt Installation und Betrieb des Energiespeichers „Knut 3x3000“, bzw. „Knut 3.3“ mit einem, sowie zwei Akkus (5.5 / 11 kWh). Technische Änderungen behalten wir uns vor.

2.2 Einsatzbeschreibung

Der Energiespeicher speichert regenerativ erzeugte Energie und stellt sie bei Bedarf zur Verfügung. Er erhöht damit den Eigenverbauch an regenerativ erzeugter Energie.
Bei Stromausfall dient der Energiespeicher bis zu seinen Leistungsgrenzen als Notstromversorgung.

2.3 Gewährleistung und Garantie

Die Dauer der Gewährleistung für den Energiespeicher beträgt standardmäßig 2 Jahre ab Datum der Auslieferung. Während der vereinbarten Zeit garantieren wir die ordnungsgemäße Funktion des Energiespeichers. Sollte Ihr Energiespeicher einen Defekt oder eine Fehlfunktion während der Garantiezeit aufweisen, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler bzw. Installateur.

Garantieansprüche sind ausgeschlossen bei:

- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Energiespeichers
- Unsachgemäßem Aufstellungsort
- Unsachgemäßer und nicht normgerechter Installation
- Unsachgemäßer Bedienung
- Betrieb des Energiespeichers mit defekten Schutzeinrichtungen
- Verwendung von Schutzeinrichtungen anderer Bauart
- Eigenmächtigen Veränderungen des Energiespeichers oder Reparaturversuch
- Fremdkörpereinwirkung und höherer Gewalt (Blitzschlag, Überspannung, Unwetter, Feuer)
- Unzureichender Belüftung des Energiespeichers
- Nichtbeachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften
- Transportschäden
- Bruch einer der Versiegelungen am Energiespeicher

2.4 Erklärung der verwendeten Symbole

Bitte beachten Sie die in dieser Bedienungsanleitung mit den nachfolgenden Symbolen gekennzeichneten Sicherheitshinweise! Die Gefahrenklassen beschreiben die Risiken bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise.
Wenn Sie eines der folgenden Symbole sehen, ist erhöhte Achtsamkeit erforderlich.

Es geht um Ihre Sicherheit!



ACHTUNG	**Kennzeichnet einen wichtigen Hinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!**



VORSICHT	**Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung oder zu großem Sachschaden führen kann.**



WARNUNG	**Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann!**



GEFAHR	**Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!**



HINWEIS	**Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden oder Beeinträchtigung der Funktion führen kann.**



TIPP	**Kennzeichnet Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine schädliche oder gefährliche Situation.**

3 Sicherheitshinweise und Vorschriften

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Bedienungsanleitung ist vor der Installation und ersten Inbetriebnahme des Energiespeichers unbedingt zu lesen, um Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu vermeiden. Die Sicherheitshinweise und alle anderen Benutzerhinweise sind jederzeit und von jedem Nutzer einzuhalten.
Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes ist diese Bedienungsanleitung ebenfalls mitzugeben.

Bestimmungsgemäße Verwendung
Der Energiespeicher dient ausschließlich zur Speicherung von regenerativ erzeugter Energie, z. B. aus PV-Anlagen, Windkraft- oder Wasserkraftanlagen, Bio-Blockheizkraftwerken oder Brennstoffzellen. Eine Ausnahme bildet die Bereitstellung von Regelenergie. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Angaben und Hinweise dieser Betriebsanleitung sowie der allgemein gültigen und örtlichen Regeln zu Unfallverhütung und Umweltschutz.

3.2 Sicherheitshinweise zum Energiespeicher

Der Energiespeicher ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahren

- für Leib und Leben des Bedieners oder Dritter,
- für den Energiespeicher und andere Sachwerte des Betreibers,
- für die effiziente Arbeit mit dem Energiespeicher.

Der Energiespeicher wird zusammen mit einer ständigen Energiequelle (Batterie) genutzt. Das bedeutet, dass Spannung an den Anschlüssen anliegt, auch wenn der Hauptschalter der Hausverteilung ausgeschaltet ist. Im Inneren des Energiespeichers sind gefährliche Spannungen vorhanden. Abdeckungen hinter der Schranktür dürfen nicht geöffnet werden. Lüftungsschlitze dürfen nicht verdeckt werden. Interne Schutzabdeckungen dürfen nicht entfernt werden.
Der einwandfreie und sichere Betrieb des Energiespeichers setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung voraus.

3.3 Qualifiziertes Personal

Die Elektrofachkraft muss sich eingehend mit der Installationsanleitung befasst haben und die Sicherheitsvorkehrungen kennen. Diese Voraussetzungen gelten im Allgemeinen als erfüllt, wenn die Elektrofachkraft eine Schulung zur Installation besucht hat und vom zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) zugelassen ist..

Alle Personen, die mit Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Energiespeichers betraut sind, müssen
- entsprechend qualifiziert sein,
- anerkannte Kenntnisse (eine Ausbildung) im Umgang mit Elektroinstallationen haben und
- diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise,

vollständig gelesen haben, diese verstanden und genau befolgen.

3.4 Kennzeichnungen

Türinnenseite
An der Innenseite der Tür des Energiespeichers befindet sich ein Typenschild. Hier ist neben Modellbezeichnung und Leistung auch die Seriennummer angegeben.

Unterverteilung
An der Unterverteilung muss das folgende Warnhinweisschild gut sichtbar angebracht sein:

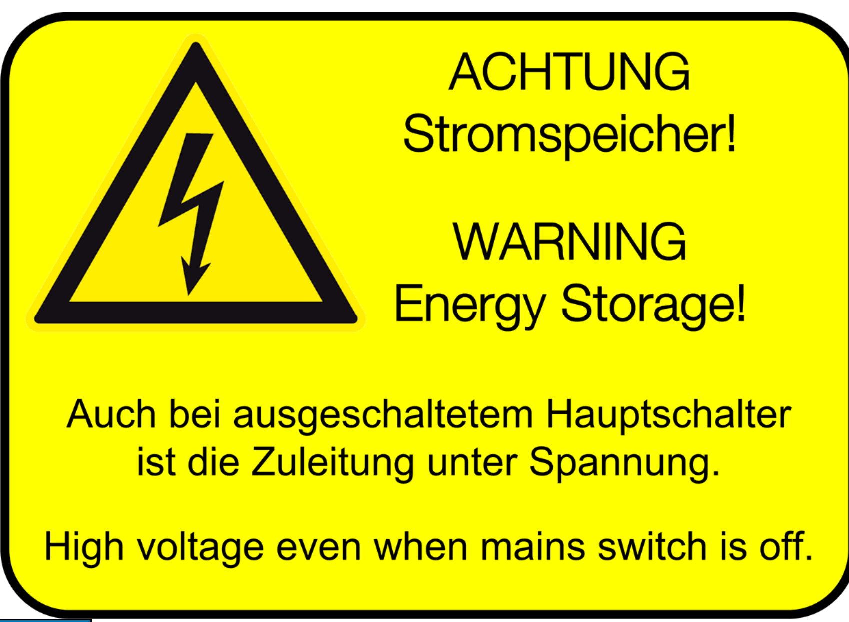


Abb. 1

3.5 Modifizierungen

Veränderungen am Energiespeicher und den zugehörigen Komponenten sind verboten.
Für Schäden an Personen oder Sachen, die durch Veränderungen am Energiespeicher und den zugehörigen Komponenten entstehen, übernimmt die KNUBIX GmbH keine Haftung.

3.6 Aufbewahrung der Unterlagen

Diese Betriebsanleitung sowie alle Unterlagen zum Energiespeicher und eine Sicherheitskopie Ihrer persönlichen Zugangsdaten müssen beim Energiespeicher aufbewahrt werden und jederzeit zur Verfügung stehen.

3.7 Haftung - Hinweis bei Nichtbeachtung der Bedienungs- und Installationsanleitung

Für Schäden an Personen oder Sachen als Folge von Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise in dieser Anleitung übernimmt die KNUBIX GmbH keine Haftung.

Alle Betriebs-, und Sicherheitshinweise sind vor der Inbetriebnahme gründlich zu lesen. Werden die Ausführungen inhaltlich oder sprachlich nicht einwandfrei verstanden, bitte beim Lieferanten anfragen bzw. diesen informieren.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Energiespeichers setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung des Gerätes voraus. Für Schäden an Personen oder Sachen, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernimmt die KNUBIX GmbH keine Haftung.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Systemübersicht

Beispiel für eine Hausinstallation mit regenerativer Energieerzeugungsanlage und Energiespeicher

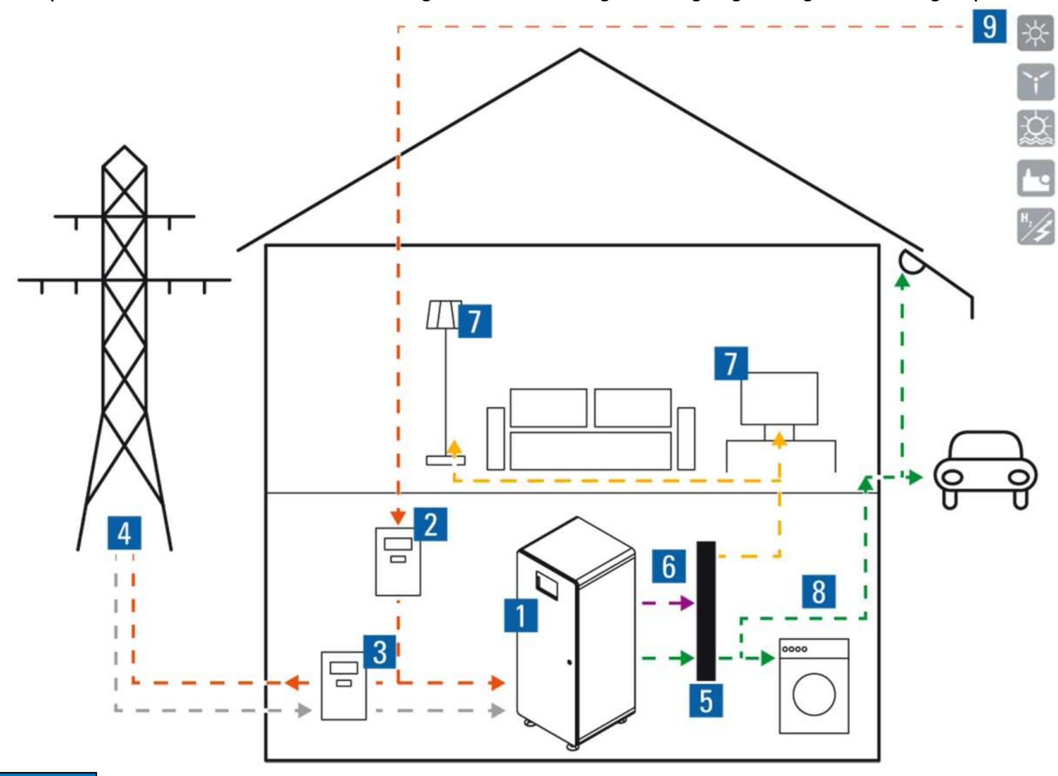
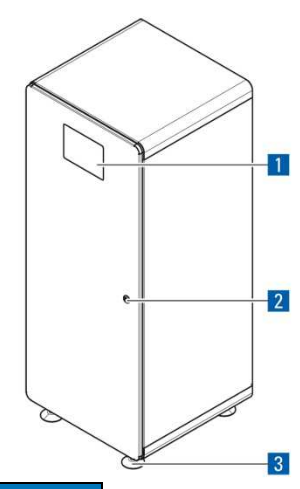


Abb. 2

1	Energiespeicher
2	Zähler Erzeugung
3	Zweirichtungszähler Netz
4	Netz des Energieversorgungsunternehmens
5	Hausverteilung
6	Versorgung aus regenerativer Erzeugungsanlage, Energiespeicher oder EVU-Netz
7	Interne Verbraucher
8	Smart-gesteuerte Verbraucher (über Dashboard, Smartphone, PC usw.)
9	Eigene Energieerzeugung

4.2 Aufbau des Energiespeichers

4.2.1 Außenansicht



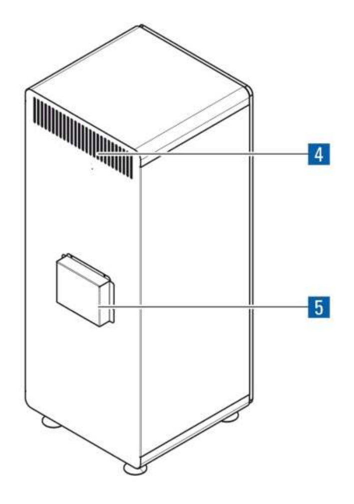


Abb. 3

1	Dashboard (Touchscreen), zur Betriebsanzeige und Konfiguration
2	Schloss zur Verriegelung der Schranktür
3	Verstellbare Füße
4	Lüftungsschlitze
5	Anschlusskasten

4.2.2 Innenansicht

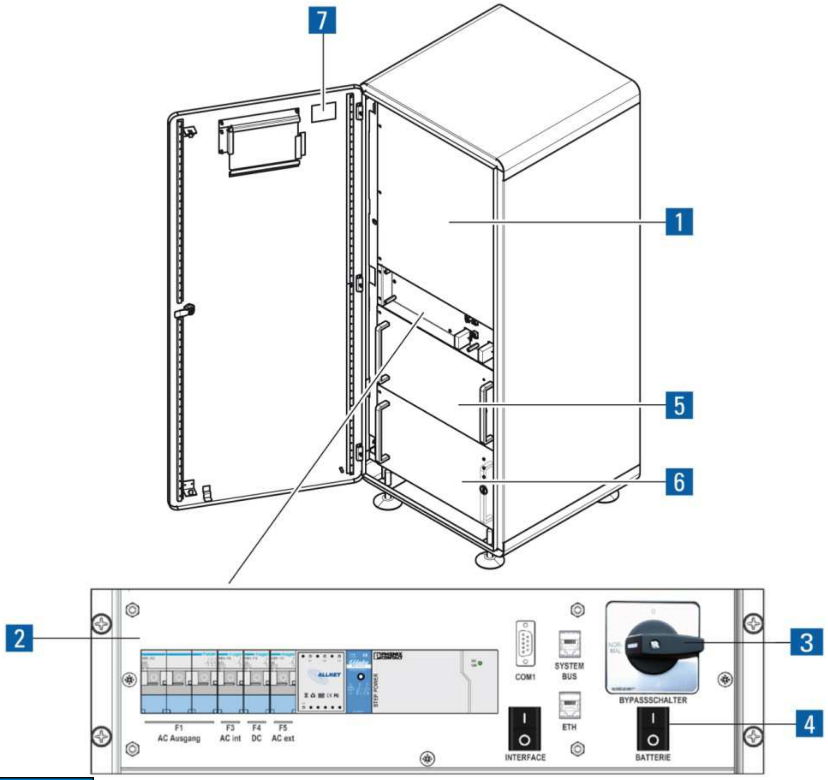


Abb. 4

1	Leistungselektronik mit Energiemanagementsystem (EMS) Die Leistungselektronik ist durch eine Abdeckung geschützt und versiegelt.
2	Sicherungs- und Serviceeinrichtung, nur für den Servicetechniker, Details siehe 4.2.3
3	Bypass-Schalter für den Betreiber
4	Batterie-Schalter für den Betreiber
5	Batteriemodul 1 mit Batteriemanagementsystem (BMS) und Schutzeinrichtungen
6	Batteriemodul 2 mit Batteriemanagementsystem (BMS) und Schutzeinrichtungen, optional
7	Typenschild Energiespeicher Gesamteinheit



TIPP

Zwei oder ein Batteriemodul

Der Energiespeicher ist mit einem oder zwei Batteriemodulen erhältlich.
Im Folgenden wird auf die Variante mit zwei Batteriemodulen eingegangen. Für die Variante mit einem Batteriemodul gilt entsprechendes.

4.2.3 Sicherungs- und Serviceeinrichtung

Bezeichnung	Bedeutung
F1 AC-Ausgang	Leitungsschutzschalter AC-Ausgang zur Unterverteilung (Verbraucher)
F3 AC int.	Absicherung des unterbrechungsfrei versorgten Stromkreises für die Steuerung
F4 DC	Absicherung des DC-Versorgungsstromkreises interne Steuerung, ...
F5 AC ext.	Absicherung des EVU-versorgten externen Stromkreises für die Steuerung
Com1	Datenschnittstelle zu Interface und Batteriemanagementsystem BMS
Interface	Versorgungsspannung des Interface
SysBUS	Datenschnittstelle zur Wechselrichterkommunikation
Ethernet	Ethernet-Anschluss zu Servicezwecken

4.3 Funktionsweise des Energiespeichers

4.3.1 Energiemanagementsystem

Das intelligente Energiemanagementsystem (EMS) überwacht laufend Energieerzeuger, Verbraucher, Netz, Batteriemanagementsystem(e), sowie die Lade- und Entladewechselrichter. Basierend darauf regelt das EMS Ladung/Entladung des Energiespeichers sowie Netzeinspeisung / -bezug so, dass der Eigenverbrauch maximiert wird (Betriebsart "max. Eigenverbrauch"). Im Datenspeicher werden täglich die Betriebsdaten des Energiespeichers aufgezeichnet.

Das EMS priorisiert folgende Energieflüsse:

- Direkter Verbrauch der erneuerbar erzeugten Energie durch Hausverbraucher
- Speicherung der überschüssigen Energie, die nicht direkt verbraucht wird
- Hinzuschalten der an das „Intelligence Paket“ angeschlossenen Verbraucher
- Abgabe der Energie aus dem Energiespeicher

Bei einem Netzausfall werden alle an das System angeschlossenen Verbraucher über den Energiespeicher versorgt. Der Energiespeicher arbeitet dann als unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), sofern die Last der betriebenen Verbraucher nicht zu hoch (max. ca. 2.500 W pro Phase bei einem System mit 2 Akkus) ist und der Energiespeicher genügend geladen ist.



HINWEIS

Netzausfall und Überlast

Die maximal angeschlossene Last darf bei Netzausall 2.500 W pro Phase nicht überschreiten.
Überlast zwingt das System zum Abschalten.
Erst bei Netzwiederkehr schaltet sich der Energiespeicher wieder ein.

4.3.2 Batteriemanagementsystem

Das Batteriemanagementsystem (BMS) kontrolliert Temperatur und Ladezustand der einzelnen Akkuzellen sowie der gesamten Batteriemodule und regelt die batterieschonende Ladung bzw. Entladung. Bei nicht zulässigen Betriebsbedingungen trennt das BMS den gesamten Energiespeicher von der Leistungselektronik (Lade- und Entladewechselrichter). Dies geschieht z. B. wenn der Energiespeicher bei Netzausfall und andauerndem Inselbetrieb unter eine voreingestellte Sicherheitsspannung fällt. Bei zurückkehrendem Netz startet der Energiespeicher selbständig und führt ggf. eine Schutzladung durch. Dadurch werden die Akkuzellen geschont. Die Schutzladung kann auch aus dem öffentlichen Netz erfolgen.

4.3.3 Automatikbetrieb

Im Automatikbetrieb **(Betriebsart "max. Eigenverbrauch")** arbeiten Energiemanagementsystem und Batteriemanagementsystem so, dass eine batterieschonende Maximierung des Eigenverbrauchs erreicht wird. Im Automatikbetrieb wird automatisch zwischen folgenden Betriebsarten gewechselt:

- Netzbetrieb
- Netzbetrieb und Ladung des Energiespeichers
- Inselbetrieb
- Inselbetrieb mit Netzunterstützung

▶ Netzbetrieb

Bei Netzbetrieb wird der Akku nicht entladen. Der Strom am Eingang (EVU und eigene Energieerzeugung) des Energiespeichers wird am Ausgang (Haus) des Energiespeichers durchgeleitet (Transferbetrieb). Somit wird bei eigener, regenerativer Energieproduktion das Haus direkt versorgt. Dabei wird bei ausreichender Energieproduktion keine Energie vom EVU bezogen.

Der Energiespeicher ist vollgeladen und es ist genügend regenerativ erzeugte Energie zur Deckung des Hausbedarfs vorhanden. Weitere überschüssige regenerative Energie wird ins Netz eingespeist.

Der Akku ist leer und es steht keine regenerativ erzeugte Energie zur Verfügung (in der Regel nachts). Das System schaltet automatisch auf Versorgung vom EVU um und wartet auf regenerativ erzeugte Energie

▶ Netzbetrieb und Ladung des Energiespeichers

Das Haus wird von regenerativ erzeugter Energie versorgt. Überschüssige erzeugte Energie wird für das Laden des Energiespeichers verwendet.

▶ Inselbetrieb

Kein Netzausfall: Das Haus wird aus dem Energiespeicher mit Energie versorgt.

Netzausfall (erzwungener Inselbetrieb): Das System trennt sich elektrisch vom Netz und versorgt das Haus aus dem Energiespeicher.

▶ Inselbetrieb mit Netzstützung (Switchback mit Power Assist)

Wenn im Inselbetrieb (ohne Netzausfall) die angeforderte Leistung nicht durch den Energiespeicher erbracht werden kann, wird Energie vom EVU bezogen, um die Leistungsspitzen batterie- und wechselrichterschonend zu bedienen.

Bei Netzausfall ist keine Netzstützung möglich. Der Energiespeicher geht dann bis zu seinen Grenzen in Überlast bevor er abschaltet.

4.3.4 Bypass-Betrieb

Den Bypassschalter in Stellung "Bypass", sowie den Schalter "Batterie" in die Stellung "0" bringen.

BYPASSSCHALTER in Stellung "Bypass"
Im Servicefall kann der Energiespeicher manuell in den Bypass-Betrieb geschaltet werden.

Im Bypass-Betrieb ist der Energiespeicher mit seiner Leistungselektronik und Batterie überbrückt und die Verbraucher im Haus sind direkt an das öffentliche Netz angeschlossen. Aus dem Energiespeicher wird keine Energie mehr an die Verbraucher im Haus geliefert. Die Funktion der regenerativen Energieerzeugungsanlage ist weiterhin gewährleistet und kann am Web-Interface überwacht werden. Sollte dies nicht gewünscht sein, muss Sicherung DC ausgeschaltet werden.

Schalter BATTERIE in Stellung "0"
Um den Energiespeicher auszuschalten, muss der Schalter BATTERIE in Stellung "0" gebracht werden. Damit wird eine Entladung der Batterien verhindert und den Batteriewechselrichtern die Stromquelle entzogen. Das System schaltet sich hörbar aus.



ACHTUNG

Beschädigung der Batterie durch Tiefenentladung!

Falls der Energiespeicher über den Bypassschalter außer Betrieb genommen wird, muss der Batterieschalter auf „0“ geschaltet werden.
Die KNUBIX GmbH übernimmt für diesen unsachgemäßen Gebrauch keine Haftung.



TIPP

Im Normalbetrieb muss der BYPASSSCHALTER in Stellung "NORMAL" sein.
Der Schalter BATTERIE muss in Stellung "1" sein.

5 Installation und Inbetriebnahme

5.1 Lieferung, Transport und Lagerung

5.1.1 Lieferung und Lieferumfang

Der Energiespeicher wird auf einer Holzpalette mit Folie und Transportsicherung verpackt angeliefert.

- Prüfen Sie nach Erhalt der Lieferung Verpackung und Inhalt auf einwandfreien Zustand, sowie die Farbe des Shock-Indikators.
- Vergleichen Sie den Inhalt mit den Angaben des Lieferscheins und des Lieferumfangs.

- Bitte untersuchen Sie das gelieferte Gerät gründlich!
- Sollten Beschädigungen an der Verpackung festgestellt werden, die auf Schäden am Energiespeicher bzw. seinen Komponenten schließen lassen, beziehungsweise sollte das Gerät selbst offensichtlich beschädigt sein, ist die Annahme zu verweigern und innerhalb von 24 Stunden des Distributors zu melden. Der Schaden wird beim entsprechenden Transportunternehmen geltend gemacht.

Lieferumfang

- Betriebsanleitung zum Energiespeicher Knut (diese Anleitung)
- USB Stick mit IP-Tool zur Einrichtung im Heimnetzwerk, Anschlussschemen, etc...
- Pro Akku, 4 Schraubenabdeckungskappen
- Bedienungsanleitung des Tablet-PCs
- Gerätedatenblatt mit Seriennummern und Zugangsdaten
- Schaltschrankschlüssel
- 3-phasiger Wirkenergiezähler Erzeugungsanlage (MODBUS Adresse 2) RS-485-Schnittstelle, mit 120 Ohm Widerstand
- Aufkleber für den Unterverteiler



HINWEIS

Nicht im Lieferumfang

Kabelkanäle, Vorsicherung, Schrauben, Dübel und Kabel sind abhängig von den Montagebedingungen vor Ort und sind der Lieferung nicht enthalten.
Diese Teile sind vor der Montage eigenverantwortlich zu besorgen.
➔ Siehe vorab übersandte Checkliste

5.1.2 Transport



WARNUNG

Quetschgefahr durch umstürzendes kopflastiges Gerät!
Der Energiespeicher wiegt mit Batteriemodulen 200 kg/250 kg!

Der Schwerpunkt des Energiespeichers liegt ohne Batteriemodule im oberen Drittel.

Bewegen Sie den Energiespeicher mindestens zu zweit.
Benutzen Sie geeignete Transportmittel.
Tragen Sie Sicherheitsschuhe.



HINWEIS

Beschädigung des Gehäuses!

Auf der Unterseite des Energiespeichers befindet sich ein Lüftungseinsatz.

Stellen Sie sicher, dass es zu keinen punktuellen Belastungen im Bereich des Lüftungseinsatzes kommt.
Benutzen Sie geeignete Transportmittel.

Transport an den Aufstellungsort

Die Batteriemodule sind im Auslieferzustand nicht elektromechanisch angeschlossen.
Sie können die Batteriemodule zur Gewichtsreduktion während des Transports entnehmen.


VORSICHT

Verletzungsgefahr!
Ein Batteriemodul wiegt mehr als 50 kg.

Die Batteriemodule sind nicht gegen vollständiges Herausziehen gesichert.
Entnehmen Sie die Batteriemodule nur zu zweit.
Tragen Sie Sicherheitsschuhe.


HINWEIS

Beschädigung der Batteriemodule!

Behandeln Sie die Batteriemodule sorgfältig.
Vermeiden Sie starke Erschütterungen.
Sorgen Sie für eine geeignete Unterlage.
Transportieren Sie die Batteriemodule mit einem geeigneten Transportmittel.

- Öffnen Sie die Schranktür mit dem mitgelieferten Schaltschrankschlüssel.
- Lösen Sie je 4 Schrauben an den Batteriemodulen.
- Bewahren Sie die Schrauben auf.
- Entnehmen Sie die Batteriemodule.
- Verschließen Sie die Schranktür.
- Bringen Sie die Batteriemodule an den Aufstellungsort und legen Sie sie auf einer geeigneten Unterlage ab.
- Bringen Sie den Energiespeicher an den Aufstellungsort.
- Der Energiespeicher darf zum Transport gekippt werden.

5.1.3 Lagerung

Lagerung des Energiespeichers:

- in trockenen Räumen
- bei Temperaturen zwischen +5 °C und +30 °C
- stehend
- BYPASSSCHALTER und Schalter BATTERIE (bei 60-70% SoC) in der Stellung "0" (siehe Kapitel 9.1)
- abgeschlossen und vor unbefugtem Zugriff geschützt.

5.2 Montage

5.2.1 Montageort

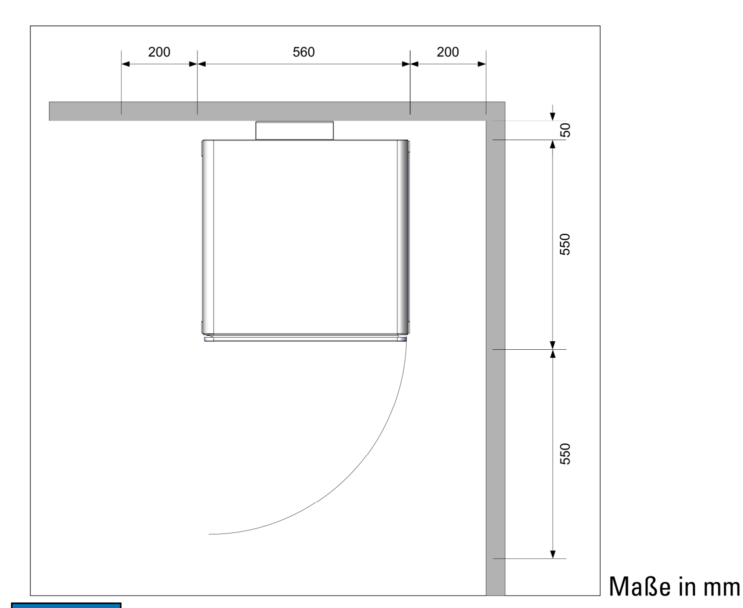
Bodenbelastung

Der Energiespeicher wiegt mit einem Batteriemodul 200 kg, mit zwei Batteriemodulen 250 kg.

- Stellen Sie sicher, dass der Boden am Aufstellort eine ausreichende Tragfähigkeit aufweist.
- Informieren Sie sich im Zweifelsfall bei einem Fachunternehmen.

Anforderungen an den Montageort

- Eine Montage im Außenbereich, oder in der Garage ist unter keinen Umständen zulässig!
- Die Umgebungstemperatur muss zwischen +5 C° und +25 C° liegen / ≤ 80% Luftfeuchte
- Saubere und trockene Umgebung (Energiespeicher darf keinen ammoniakhaltigen ggf. anderen aggressiven Dämpfen ausgesetzt werden)
- Keine Gegenstände auf oder vor dem Schrank platzieren!
- Oberhalb des Energiespeichers muss ein Freiraum von mindestens 50 cm Höhe vorgesehen werden, damit die Abluft ungehindert aus Knut entweichen kann.
- Die Frischluftzufuhr erfolgt durch den Filter aus dem Gehäuseboden. Ebene Fläche nicht zustellen.
- Hitzebeständige und brandfeste Rückwand
- Frei von Chemikalien, Textilien, brennbaren Kunststoffen und Materialien
- In der Nähe der Hausverteilung
- Genügend Wandabstand, siehe folgende Abbildung 5:



Maße in mm

Abb. 5

5.3 Elektrischer Anschluss des Energiespeichers

5.3.1 Vorbereitung

Alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften, die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Energieversorgungsunternehmens sowie die VDE-Vorschriften sind einzuhalten.

- Überzeugen Sie sich, dass alle Vorbereitungen gemäß der vorab überreichten Checkliste getroffen sind.
- Stellen Sie eine netzunabhängige Lichtquelle bereit.



HINWEIS

Große Verbraucher auskoppeln

Der Energiespeicher kann in seiner besonderen Eigenart als USV-wirksames System, nur Lasten in bestimmter Höhe betreiben. Damit dies nicht während eines Netzausfalles passiert, müssen Drehstromverbraucher mit einer angegebenen Leistungsaufnahme größer 2300 Watt pro Phase vor dem Energiespeicher angeschlossen werden z.B. eine Sauna, etc.. . Beim unwissentlichen Einschalten während eines Netzausfalles würde sich der Energiespeicher sonst abschalten. Größere Lasten aus einem Energiespeichersystem direkt zu versorgen macht nur bedingt Sinn, da die Batteriemodule die gesamte Last versorgen müssen und somit schneller und mit hoher Belastung entleert werden. Solche Lastsituationen wirken sich negativ auf die Lebensdauer der Batterien aus.
Bei vorhandenem EVU-Netz, wird das Energiemanagement immer die Lastsituation auf die maximale Lebensdauer der Komponenten bemessen und bei erkannten größeren Lasten das EVU-Netz dazu schalten, um die Entladeleistung der Batterien zu begrenzen.



HINWEIS

Fehlerstromschutzschalter (RCD)

Ein RCD ist nur <u>nach dem Energiespeicher</u> wirksam, da er sich im Inselbetrieb vom Netz trennt und somit ein Schutz unwirksam werden würde! Siehe hierzu die Anschlussskizze im Anhang über den Anschluss an verschiedene Netzformen.



GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Lassen Sie den Anschluss des Energiespeichers ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.



HINWEIS

NETZFORM
Sie Anhang / Netzformen

Der Energiespeicher macht je nach Installation, aus einem netzseitigen TN-C-/TN-C-S-/TN-S-Netz, ein verbraucherseitiges TN-S-System.

5.3.2 Haus von der Spannungsversorgung trennen


GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Lassen Sie den Anschluss des Energiespeichers ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.

- Stellen Sie sicher, dass am Energiespeicher der BYPASSSCHALTER und der Schalter BATTERIE auf "0" stehen.
- Bestimmen Sie am Hausanschlusskasten mit einem Phasenprüfgerät die Phasen L1, L2 und L3 und bezeichnen Sie die Phasen. Ein rechtsdrehendes Drehfeld ist zwingend erforderlich, da sonst der Energiespeicher den Betrieb nicht aufnimmt.
- Stellen Sie sicher, dass nur ein Neutralleiter in der gesamten Installation vorliegt. Der Neutralleiter darf nach dem Energiespeicher keinen Kontakt zum Potentialausgleich PE haben (Im Anschluss als TN-S-Netz → siehe Anhang andere Netzformen).
- Stellen Sie die Erdung sicher. In der gesamten Installation darf es keine Unterbrechung geben.
- Schalten Sie das gesamte Haus spannungsfrei und sichern Sie das System gegen Wiedereinschalten.
- Stellen Sie die Spannungsfreiheit allpolig fest.


WARNUNG

FREISCHALTEN…

Gehen Sie entsprechend der 5 Sicherheitsregeln gemäß DIN VDE 0105[3] vor.

5.3.3 Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" anschließen

Für den Betrieb des Energiespeichers ist ein zusätzlicher elektronischer Wirkenergiezähler (siehe Lieferumfang) notwendig. Die maximale Absetzbarkeit des Wirkenergiezählers zum Energiespeicher liegt bei guter Kabelqualität ca. 80 Metern.
Der Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" ist ein kompakter elektronischer Wirkenergiezähler für den Einsatz in 3-phasigen Netzen mit Neutralleiter und dient zum Erfassen von Energiebezügen auf der Niederspannungsebene.
Der Einsatz dieses Wirkenergiezählers liegt bei Erzeugungsanlagen bis 30 kW.


GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Lassen Sie den Anschluss des Wirkenergiezählers ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.
Verwenden Sie den Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" nur in Stromnetzen bei 230 V AC bzw. 400 V AC und sichern Sie das Gerät gegen eine Überbeanspruchung von mehr als 100 A.
Phasenlage beachten!



TIPP

Signale am Wirkenergiezähler

Eine blinkende Alarm LED informiert über falschen Anschluss, oder rückwärts fließenden Strom. Manche Photovoltaikwechselrichter beziehen außerhalb der Erzeugungseinspeisung (z.B. nachts) Energie aus dem öffentlichen Netz, damit für interne Dienste weiter ausgeführt werden können. Das stellt keine Fehlfunktion dar. In der WebApplication (Reiter „Erzeugung“) müssen plausible Daten der Erzeugungsanlage angezeigt werden.
Eine weitere LED signalisiert nur den S0 Impuls und hat keine Funktion für die Anwendung in dem Energiemanagement.

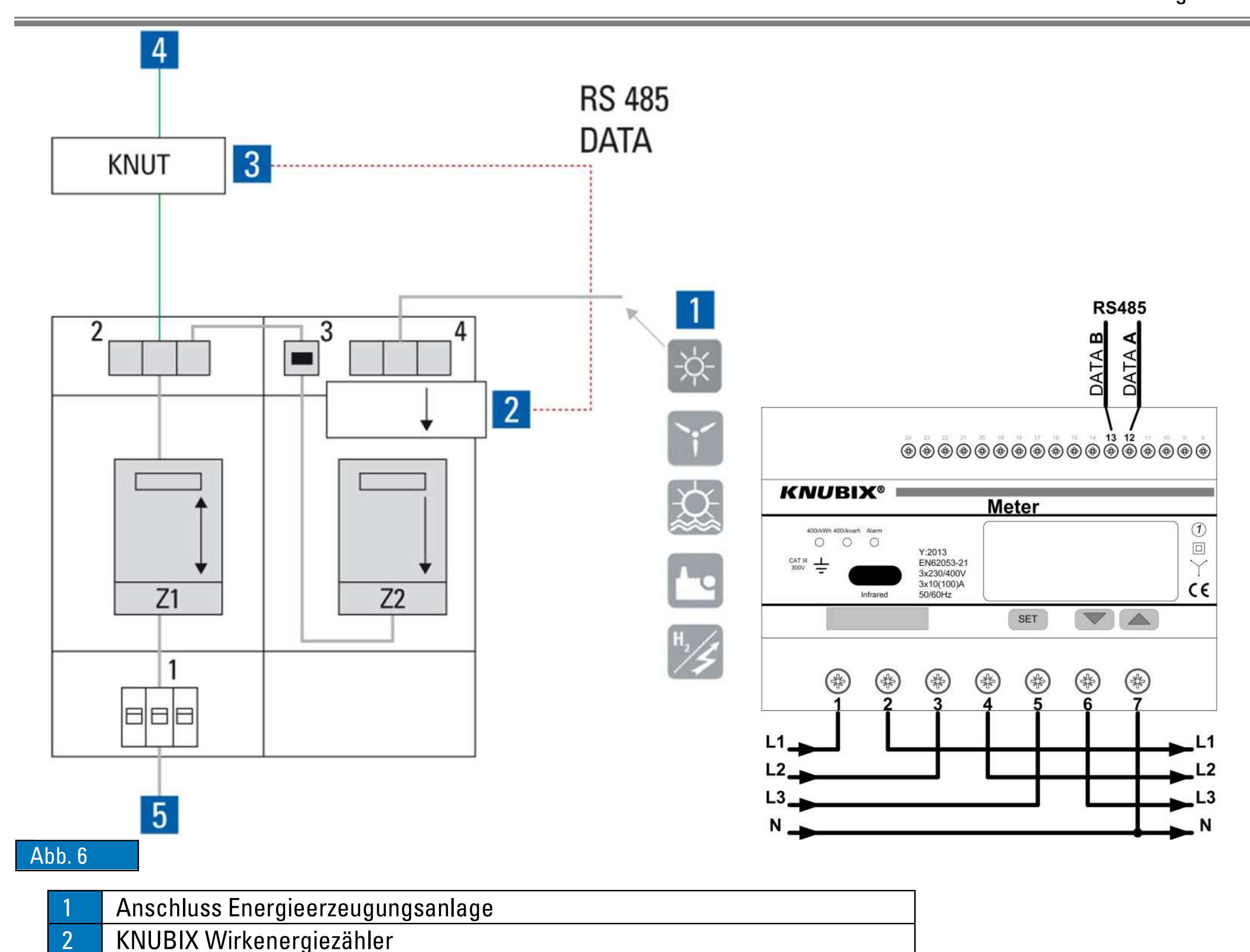


Abb. 6

1	Anschluss Energieerzeugungsanlage
2	KNUBIX Wirkenergiezähler
3	Energiespeicher Knut
4	Unterverteilung
5	Hausanschlusskasten
1	Trennvorrichtung Hausinstallation
2	Hauptleitungsabzweigklemme
3	Trennvorrichtung Erzeugungsanlage
4	Hauptleitungsabzweigklemme, bis zu 3 Sicherungen möglich
Z1	Zweirichtungszähler: Bezug und Lieferung
Z2	Zähler Erzeugungsanlage, mit Rücklaufsperre

- Montieren Sie den mitgelieferten "KNUBIX Meter" Wirkenergiezähler im Hausanschlusskasten. Der Wirkenergiezähler lässt sich auf einer 35 mm breiten Hutschiene aufschnappen.
- Schließen Sie den Wirkenergiezähler elektrisch an der Unterverteilung direkt vor dem Erzeugungszähler an.

5.3.4 Anschlussschema des Energiespeichers

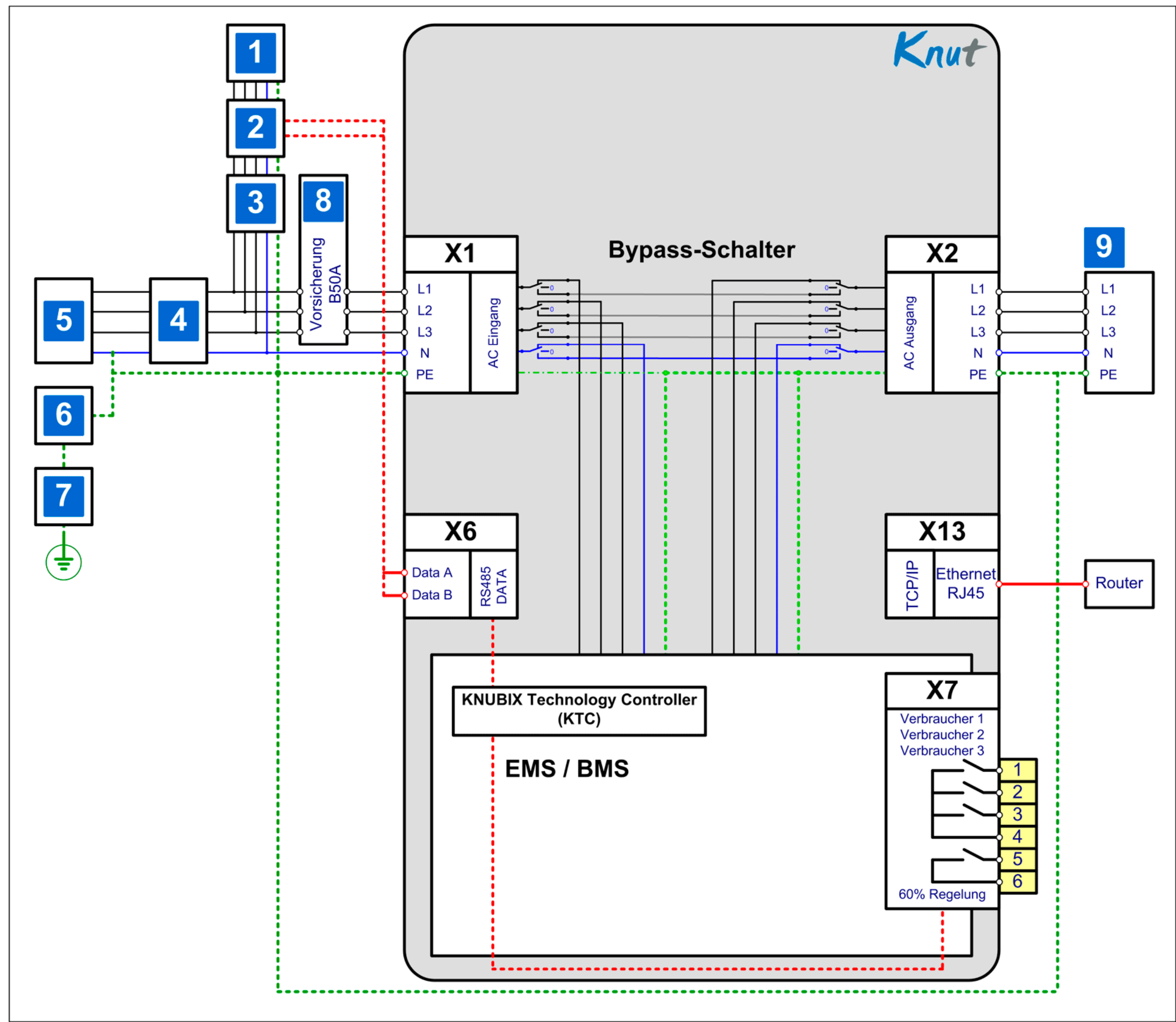


Abb. 7

1	Erzeugungsanlage
2	Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" (Erzeugungsanlage)
3	Erzeugungszähler EVU
4	Zweirichtungszähler: Bezug und Lieferung
5	Netz des Energieversorgungsunternehmens
6	Potenzialausgleichsschiene
7	Fundamenterder
8	3-poliger Leitungsschutzschalter (siehe vorab überreichte Checkliste)
9	Unterverteilung (Haus)
X1	AC 400 V Eingang Energiespeicher (Netz)
X2	AC 400 V Ausgang Energiespeicher (Haus)
X6	Datenverbindung RS 485 zum Wirkenergiezähler (Erzeugungsanlage)
X7	3 Schaltkontakte zur Steuerung von Lastrelais und 1 Schaltkontakt für die 60% Regelung
X13	Ethernetanschluss / LAN, Anschluss an den Router

5.3.5 Anschluss am Energiespeicher

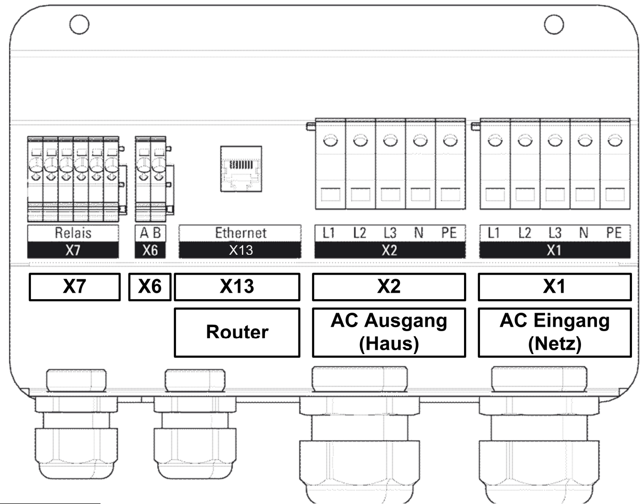


Abb. 8

Feld	Bezeichnung	Anschluss
X1	AC-Eingang / Netz	Hauptleitungsabzweigung der Unterverteilung
X2	AC-Ausgang / Haus	Verbraucher, mit Notstromfunktionalität
X6	Wirkenergiezähler	Datenkabel Erzeugungszähler
X7	Relaisfeld	3 Schaltkontakte zur Steuerung von Lastrelais und 1 Schaltkontakt für die 60% Regelung
X13	Ethernet RJ45	Anschluss an den Router bzw. Netzwerk

Anschlusskabel an X1, X2

5 x 10 mm² (Ölflex)
oder
5 x 16 mm² (NYM)

Anschlussbelegung X6

Energiespeicher	Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter"
X6-A	DATA A, Schraubklemme 12
X6-B	DATA B, Schraubklemme 13

(Siehe 5.3.3 Wirkenergiezähler)

Anschlussbelegung X7

Die internen Relais dürfen maximal mit 24 V DC und 5 A belastet werden.
Ein Verbraucher mit 230 V / 400 V muss über ein weiteres Lastrelais geschaltet werden.

Energiespeicher	Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter"
X7-1, X7-4	Verbraucher 1
X7-2, X7-4	Verbraucher 2
X7-3, X7-4	Verbraucher 3
X7-5, X7-6	60% Relais

(Siehe Anhang Kap.11)

Anschlusskabel X13

Ethernet Patchkabel RJ45 SF/UTP ab CAT. 5e. Verbinden Sie das Kabel mit dem Router.

Anschluss

1. Lösen Sie auf der Rückseite des Energiespeichers die Schrauben der Abdeckung des Anschlusskastens und nehmen Sie die Abdeckung ab.
2. Lösen Sie die Kabelverschraubungen.
3. Führen Sie die Kabel in den Anschlusskasten durch die Kabelverschraubungen ein.
4. Schließen Sie die Kabel am Anschlusskasten an. Achten Sie auf korrekte Belegung der Klemmen (rechtsdrehendes Drehfeld), da sonst der Energiespeicher nicht in Betrieb geht.
5. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen wieder fest.
6. Montieren Sie die Abdeckung des Anschlusskastens.



Stromschlaggefahr!

Stellen Sie sicher, dass in Stellung "0" des BYPASSSCHALTERS kein Kontakt zwischen dem N-Leiter des AC-Eingangs und dem N-Leiter des AC-Ausgangs besteht.
Bei der Anschlussart TNC-Netz als auch TNCS-Netz ist dies nicht relevant.
Im Anschluss als TNS-Netz hat der N-Leiter des AC-Ausgangs im Inselbetrieb keine Verbindung zum N-Leiter des AC-Eingangs!

5.3.6 Ausrichten des Energiespeichers



Quetschgefahr durch umstürzendes kopflastiges Gerät!

Der Energiespeicher wiegt ohne Batteriemodule 150 kg!
Der Schwerpunkt des Energiespeichers liegt im oberen Drittel.
Bewegen Sie den Energiespeicher mindestens zu zweit.

- Bringen Sie den Energiespeicher an den endgültigen Aufstellort.
- Richten Sie den Energiespeicher über die verstellbaren Füße horizontal aus.

5.3.7 Anschluss der Batteriemodule

Die Batteriemodule benötigen eine externe Hilfsspannungsversorgung, die mit dem Verbinden der im Schrank vorbereiteten Batterieanschlusskabel und dem Einschalten des Batterieschalters (im Bedienfeld siehe 4.2.2 - 4 Batterie-Schalter für den Betreiber) durchgeführt wird. Die sichtbaren Kontakte am Batteriemodul werden erst dann mit einem Relais freigegeben und führen vorher keine Systemspannung!



Stromschlaggefahr!

Lassen Sie den Anschluss der Batteriemodule ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.



Verletzungsgefahr!
Ein Batteriemodul wiegt mehr als 50 kg.

Die Batteriemodule sind nicht gegen vollständiges Herausziehen gesichert.
Entnehmen Sie die Batteriemodule nur zu zweit.
Tragen Sie Sicherheitsschuhe.

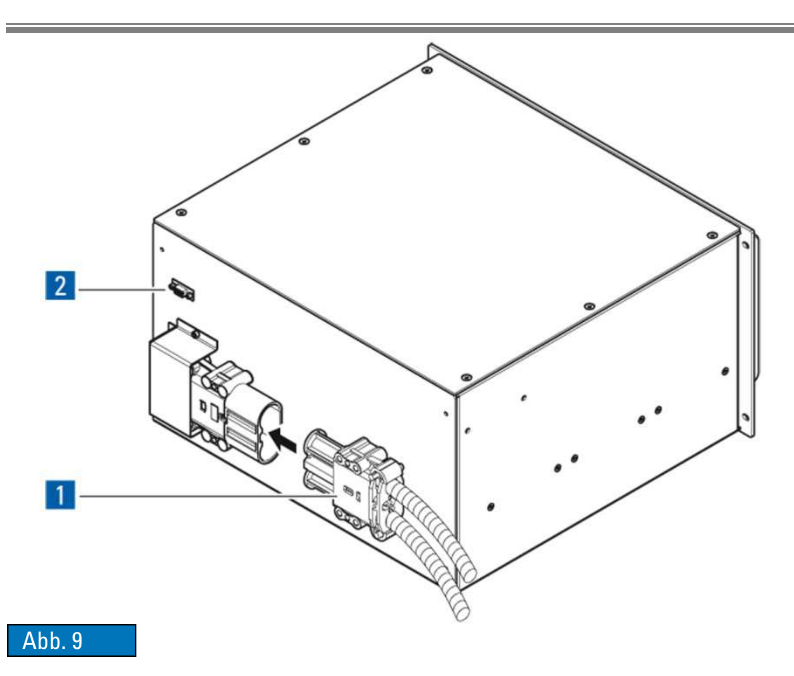


Abb. 9

Hier wird der Einbau von zwei Batteriemodulen beschrieben. Bei einem Energiespeicher mit einem Batteriemodul wird mit dem Einbau in das obere Einschubfach sinngemäß begonnen.

1. Platzieren Sie das untere Batteriemodul (CAN-Adresse: 2) auf einer geeigneten Unterlage vor dem Energiespeicher.
2. Verbinden Sie das im Schrank vorbereitete Batterieanschlusskabel 1 mit dem Batteriemodul.
3. Verbinden Sie das im Schrank vorbereitete obere Datenkabel mit der D-Sub-Buchse 2 am Batteriemodul und ziehen Sie Feststellschrauben fest.
4. Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse fest verbunden sind.
5. Schieben Sie das Batteriemodul in den Schrank. Achten Sie dabei darauf, dass keine Kabel gequetscht werden.
6. Schrauben Sie das Batteriemodul mit 4 Schrauben fest.

Wiederholen Sie die Schritte 1. bis 6. für das obere Batteriemodul (CAN-Adresse: 1 – Aufkleber auf dem Batteriemodul).



TIPP

Als geeignete Unterlage empfiehlt sich z.B. eine leere gekippte Getränkekiste.

5.4 Erst-Inbetriebnahme

5.4.1 Erst-Inbetriebnahme am Energiespeicher



Stromschlaggefahr!

GEFAHR

Lassen Sie den Anschluss der Batteriemodule ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.

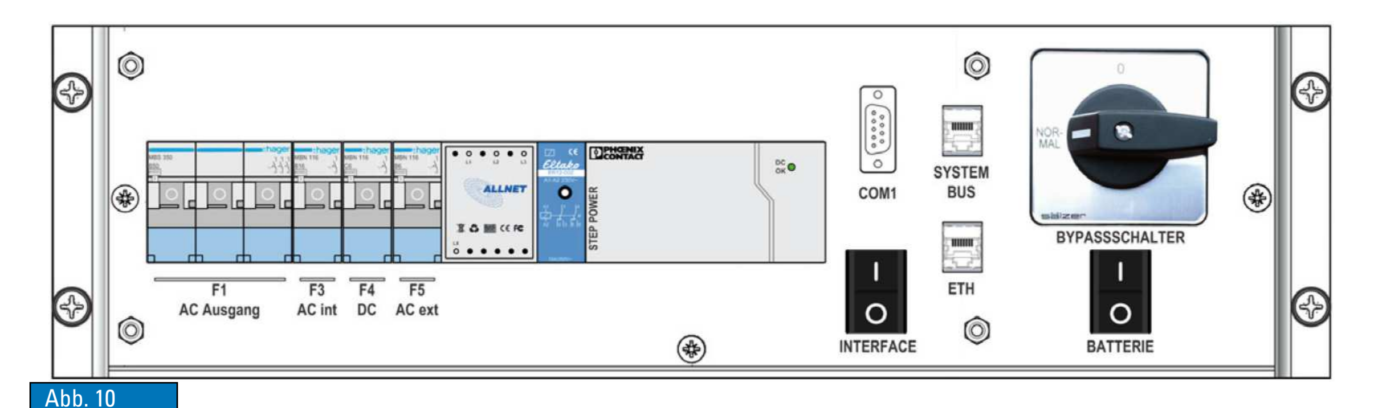


Abb. 10

1. Stellen Sie über die Sicherungen in der Unterverteilung sicher, dass **alle Verbraucher ausgeschaltet** sind, damit der Energiespeicher lastfrei in Betrieb geht.
2. Stellen Sie sicher, dass der AC-Ausgang von dem Energiespeicher in der Unterverteilung ausreichend abgesichert ist.
3. Stellen Sie sicher, dass im Servicefeld der **Schalter INTERFACE auf "I"** geschaltet ist.
4. Stellen Sie sicher, dass im Servicefeld alle Sicherungen eingeschaltet sind.
5. Schalten Sie die Hauptstromversorgung des Hauses wieder ein.
6. Schalten Sie im Bedienfeld den **Schalter BATTERIE auf "I"**. In jedem Batteriemodul ist ein vernehmbares Anziehen der Sicherheitsrelais hörbar.
7. Schalten Sie im Bedienfeld den **BYPASSSCHALTER auf "NORMAL"**.

Der Energiespeicher synchronisiert sich mit dem Netz und läuft anschließend ohne Last, sodass weitere Konfigurationen durchgeführt werden können.

Die LEDs an den Batteriemodulen leuchten:

System ON Batteriemodul wird mit Strom versorgt
System OK Batteriemodul funktioniert ordnungsgemäß
Charge Indicator Batteriemodul wird geladen

Zustände der LED Charge Indicator (Ladevorgang)

Zustand	Bedeutung
Aus	Kein Ladegerät angeschlossen / aktiv
2 Impulse	Vorladevorgang
3 Impulse	Hauptladevorgang
4 Impulse	Ausgleichsladevorgang

Weitere Blinkcodes sind möglich, sie werden als Klartext unter "Speicher" im BMS-Status der Web-Applikation angezeigt.

5.4.2 Erst-Inbetriebnahme an der Hausunterverteilung


GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Lassen Sie den Anschluss der Batteriemodule ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.

1. Nach 5.4.1 haben Sie die Hauptversorgung wieder hergestellt.
2. Stellen Sie sicher, dass an der Unterverteilung folgende Ausgangsspannungen vorliegen:
3. Phasen zueinander: 400 V AC
4. Phasen zu Neutralleiter: 230 V AC
5. Phasen zu Schutzleiter: 230 V AC
6. Schalten Sie die Sicherungen in der Unterverteilung einzeln und nacheinander wieder ein.
7. Führen Sie nun die Anbindung des Energiespeichers an den Kundenrouter unter 5.5 durch:
8. Anschließend stellen Sie den Erzeugungszähler auf 0 (siehe Kap. 6.3.3)
9. Ebenso stellen Sie den Verbrauchszähler auf 0 (siehe Kap. 6.3.4)
10. Zum Schluss stellen Sie die Betriebsart des Energiespeichers auf „max.Eigenverbrauch“ um.(siehe Kap. 6.3.7)


HINWEIS

Ansprechen der Leitungsschutzschalter!

Achten Sie darauf, dass nicht mehr als 50 A pro Phase gleichzeitig zugeschaltet werden.

5.5 Herstellen der Verbindung zum Router

Über die Routeranbindung erhalten Sie Zugang zum Energiespeicher von jedem internetfähigen Gerät aus (z. B. von PC, Tablet, Smartphone). Die Zugangsdaten finden Sie auf dem mitgelieferten Übergabedokument
"Technische Übergabe – Energiespeicher".
Die Verbindung Ihres Energiespeichers mit Ihrem Router können Sie entweder direkt über den Ethernet-Anschluss X13 oder über nicht im Lieferumfang enthaltene devolo-(dLAN)-Adapter herstellen.



TIPP

INFO: devolo-Adapter

Die devolo-Adapter basieren auf der PLC-Technologie (Powerline Communication). PLC nutzt einfach die vorhandenen Stromleitungen zum Datentransport durch Ihr Haus. Mit Knut müssen Sie auch nicht mehr auf die richtige Phase achten, da in Knut ein Phasenkoppler das Signal auf alle Phasen im Hausnetz verteilt.
Die Verbindung über Mehrfachsteckdosen ist nicht zu empfehlen.

Verbindung über X13

Unter 5.3.5 wurde der Energiespeicher an den Router über ein handelsübliches Patchkabel RJ45 Twisted Pair angeschlossen.

5.5.1 Vorbereitung Konfiguration Controller

Zur Konfiguration des Controllers benötigen Sie einen mobilen Computer mit dem Betriebssystem Windows und Administratorrechten. Auf dieser Plattform ist das IP-Tool auf dem mitgelieferten USB-Stick lauffähig. Mit dem IP-Tool lassen sich komfortabel Einstellungen am Controller vornehmen. Verbinden Sie den Computer mit dem unter der Plexiglasplatte (Servicefeld) geschützten Ethernet Anschluss über ein handelsübliches Ethernetkabel (min. CAT3). *Siehe unter 5.4.1 Abb. 10*


HINWEIS

WICHTIG: Verwechseln Sie nicht die „*Ethernet*" und „*SysBUS*" Buchse miteinander!
Dies kann die internen Batteriewechselrichter zerstören!



TIPP

Konfiguration mit einem Notebook

Der vordere Ethernet Anschluss (im Servicefeld) und hintere Anschluss (X13) sind über einen Switch im Energiespeicher mit dem Controller und dem Tablet-PC in der Türe verbunden. Somit sind Ihr Computer, der Controller und Tablet-PC mit dem Kundenrouter verbunden.

Installieren Sie das auf dem USB-Speicherstick mitgelieferte IP-Tool *(Abb. 5.5.1a)* auf dem Computer mit Administratorrechten.



Name	Größe	Typ
KNUBIX-IP-Tool_Setup.exe	3.173 KB	Anwendung

Abb. 5.5.1a

Starten Sie das IP-Tool auf dem Computer, der mit dem Energiespeicher verbunden ist.



Abb. 5.5.1b

5.5.2 Konfiguration Controller



Abb. 5.5.1a

Das IP-Tool findet den Controller auch außerhalb des IP-Adressbereiches des Kundennetzwerkes und zeigt in dem pull down Feld seine MAC Adresse und den Namen des Energiespeichers an.

In diesem Beispiel:
003056A560CA = MAC Adresse
Knut3x3000 = Name des Energiespeichers



Abb. 5.5.1b

Use DHCP:
Hiermit stellen Sie dem Controller von einer statischen IP-Adresse auf eine dynamische IP-Adresse um. Diese bekommt er von dem Router, wenn ***„Use DHCP“*** markiert ist.



Abb. 5.5.1c

Über die Schaltfläche ***„Configure“*** wird das Kommando an den Controller abgesendet und startet sich neu.
Mit dem Neustart bekommt er von dem Router eine IP-Adresse zugewiesen.



Abb. 5.5.1d

Nach kurzer Zeit meldet sich der Controller zurück. Die vom Router vergebene IP-Adresse / Netzwerkdaten wird/werden angezeigt.

In diesem Beispiel ist dies die 192.168.10.228

Es erscheint die Meldung
„Configuration completed“



Abb. 5.5.1e

Mit Klick der Schaltfläche ***„HTTP“*** wird Ihr Standard Internet Browser geöffnet und die WebApp des Energiespeichers aufgerufen.

Siehe *Abb. 5.5.1f & 5.5.1g*

! Die beste Anzeigequalität ermöglicht der Mozilla Firefox. !



TIPP

Einstellung Router:

Damit der Energiespeicher immer dieselbe IP-Adresse bekommt, muss im Router entsprechend die MAC Adresse des Controllers hinterlegt werden. Das ist für die Einstellung des Tablet-PC in der Türe wichtig, da nur so ein fester Link zur WebApp hinterlegt werden kann.

Folgendes Bild:

Aus der IP-Tool Applikation wird durch den Klick auf **„HTTP"** der Internet Browser geöffnet und die Seite des Energiespeichers angezeigt.

Zuerst ist die Authentifizierung erforderlich. Es gelten bei Erstinstallation die Standardpasswörter auf dem mitgelieferten Übergabedokument

"Technische Übergabe – Energiespeicher".

.

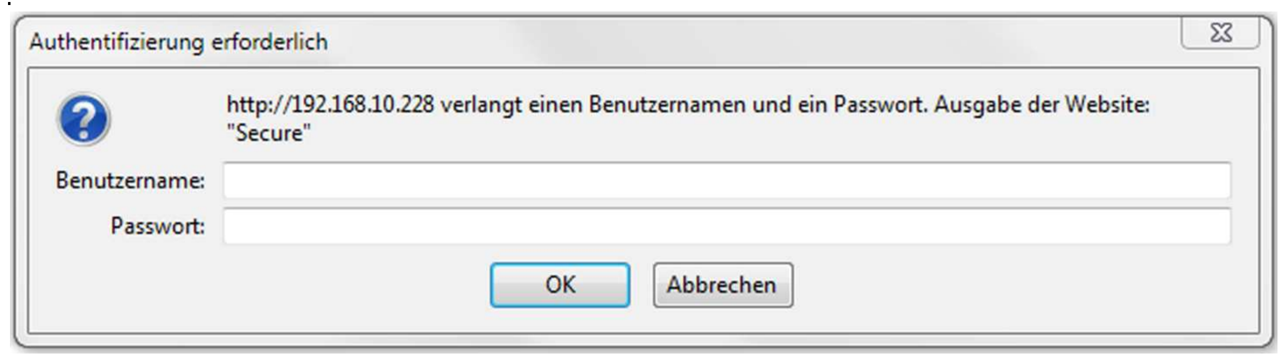


Abb. 5.5.1f

…die Seite des Energiespeichers wird angezeigt:

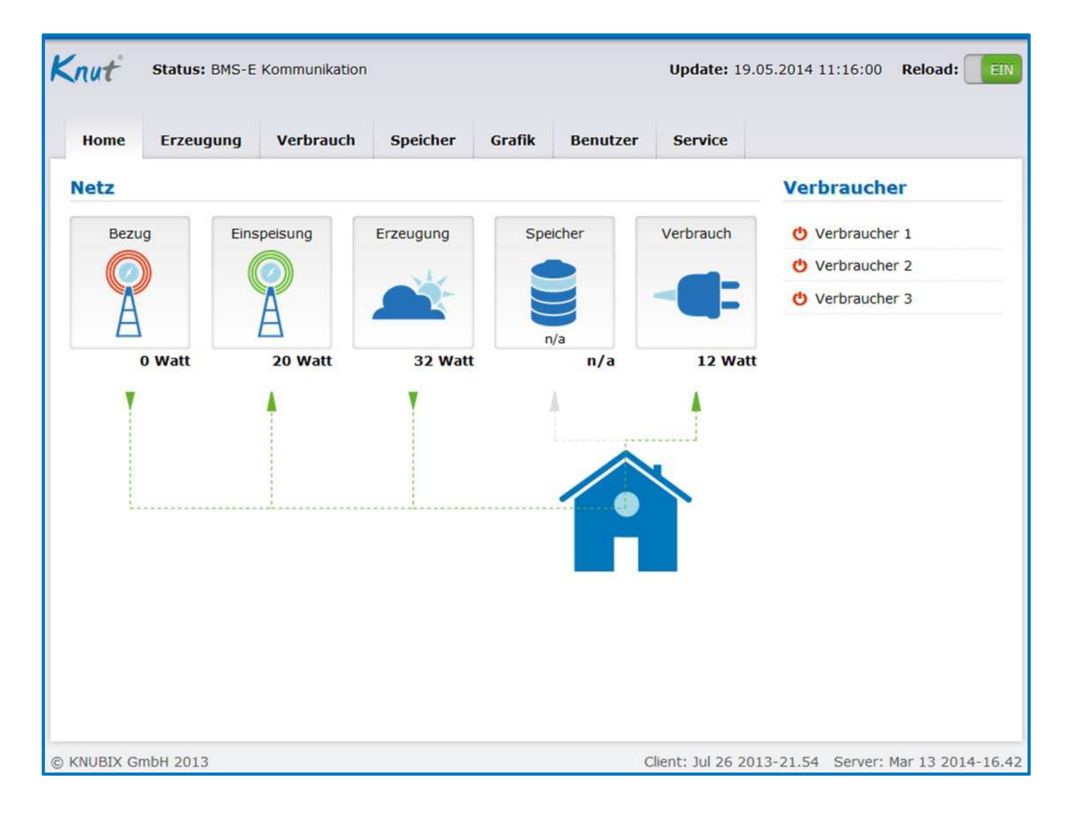


Abb. 5.5.1g

Der Energiespeicher ist nun in Ihrem Netzwerk über jedes Gerät mit Browser erreichbar.

5.5.3 Einschalten und Einrichten des Tablet PC in der Tür

Schalten Sie den Tablet PC durch einen langen Tastendruck ein (siehe Abb. 11). Erscheint zuerst ein Ladezeichen, drücken Sie anschließend erneut kurz auf die Taste.



HINWEIS

Tablet PC in der Tür

Der Tablet PC ist nur eine Anzeige für die WebApplication des Energiespeichers. Er übernimmt keine aktiven Steuer- oder Regelfunktionen, diese werden nur von dem intern verbauten Controller wahrgenommen.

Die ausführliche Bedienung entnehmen Sie der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Tablet-PCs.

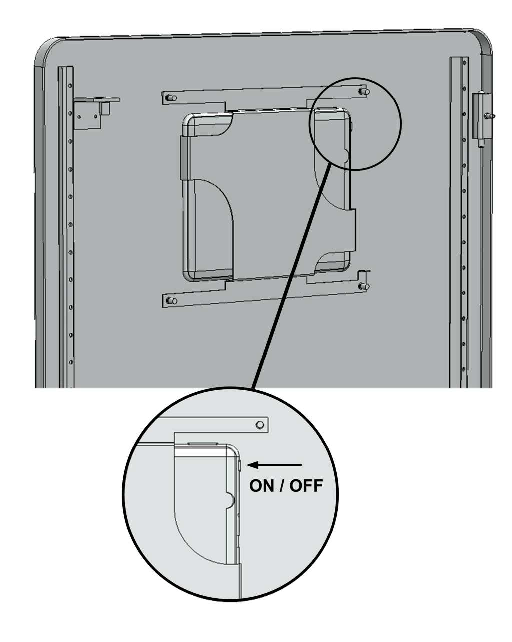


Abb. 11 Tablet PC einschalten

Einrichten des Tablet PC

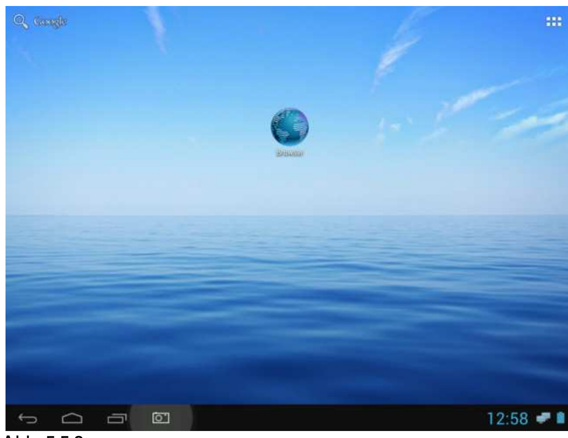


Abb. 5.5.3a

Abbildung 5.5.3a zeigt den Startbildschirm nach-dem der PC das Betriebssystem Android geladen hat. Somit ist das Gerät verwendbar.



Das Tablet bezieht seine IP-Adresse, wie auch der Energiespeicher über DHCP. Wenn das Symbol erscheint, ist die Netzwerkverbindung hergestellt.

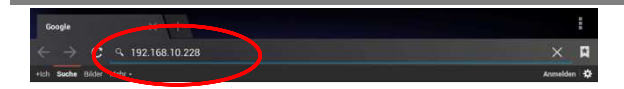




Abb. 5.5.3b

Um die WebApp des Energiespeichers aufzurufen, geben Sie wie in der Abbildung 5.5.3b, die ermittelte IP-Adresse des Energiespeichers (Controllers) ein.

In diesem Beispiel ist dies die 192.168.10.228

Die Seite wird geladen…

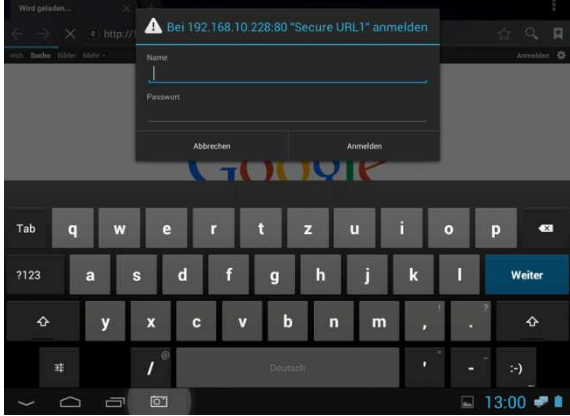


Abb. 5.5.3c

Es öffnet sich ein Fenster in dem Sie die Zugangsdaten eingeben müssen:

Diese finden Sie auf dem mitgelieferten Dokument:

„Technische Übergabe - Energiespeicher“

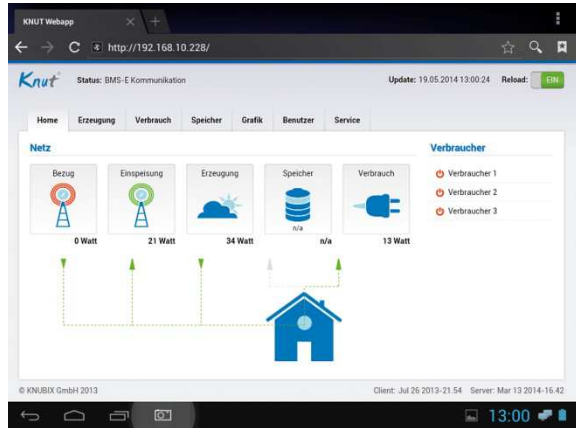


Abb. 5.5.3d

Nach kurzem Ladevorgang erscheint der Home Bildschirm
(die WebApp wird von dem Web Server des Controllers in den Browser geladen).

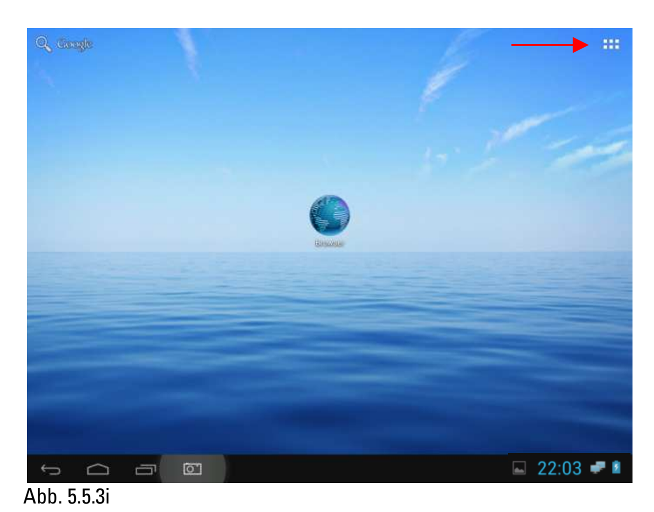


Abb. 5.5.3i

Um Änderungen in der Netzwerkkonfiguration durchzuführen, berühren Sie oben rechts die sechs kleinen Punkte.
Hier gelangen Sie in die Anwendungsübersicht.
→ Einstellungen
…auswählen

6 Betrieb

6.1 Hinweise zum Betrieb mit Knut

Im Automatikbetrieb mit Betriebsart "max. Eigenverbrauch" regelt das Energiemanagementsystem (EMS) die Versorgung der Verbraucher mit Batteriestrom und/oder Netzstrom/Erzeugungsenergie automatisch und ohne Unterbrechung. Dazu wechselt das Programm selbständig die Betriebsart. Weitere Programme dienen ausschließlich zu Service- und Wartungszwecken.

Ab ca. 2450 W pro Phase nimmt das EMS das öffentliche Netz stufenweise zur Unterstützung hinzu. Im erzwungenen Inselbetrieb (z. B. Netzausfall) sollte sorgsam mit der verbleibenden Batterieenergie umgegangen werden. Wenn die Ladung der Batterie eine kritische Schwelle unterschreitet, schaltet sich das System automatisch ab und bei Netzrückkehr wieder an. Nach einem Netzausfall führt das EMS eine Schonungsladung durch, um die einzelnen Akkuzellen anzugleichen (Cell Balancing) und damit die Lebensdauer des Energiespeichers zu gewährleisten.

6.2 Bedienung am Dashboard

Das Dashboard (der Tablet PC in der Tür) dient zur Visualisierung des Energiespeichers und lässt sich komfortabel über den Touchscreen bedienen. Die Anzeige des Energiespeichers (WebApp) wird über den Browser aufgerufen (siehe Abb.5.5.3b und 5.5.3d).

6.3 Bedienung am PC

Sie benötigen keine zusätzliche Software an Ihrem PC. Starten Sie einfach Ihren Internet-Browser (bestenfalls den Mozilla Firefox) und geben Sie die IP-Adresse des Controllers (siehe unter 5.5.2) ein.

6.3.1 WebApplication starten

Starten Sie nun die WebApp des Energiespeichers.

Anmeldung
Ab Werk sind folgende Benutzer angelegt:

Profil	Rechte	Name	Benutzer
User	Nur Leserechte	knut	knut
Admin	Lese- und Schreibrechte	admin	admin

6.3.2 Menü "Home"

Dieser Bildschirm ist der Grundbildschirm und zeigt die aktuelle Energiebilanz des gesamten Hauses.

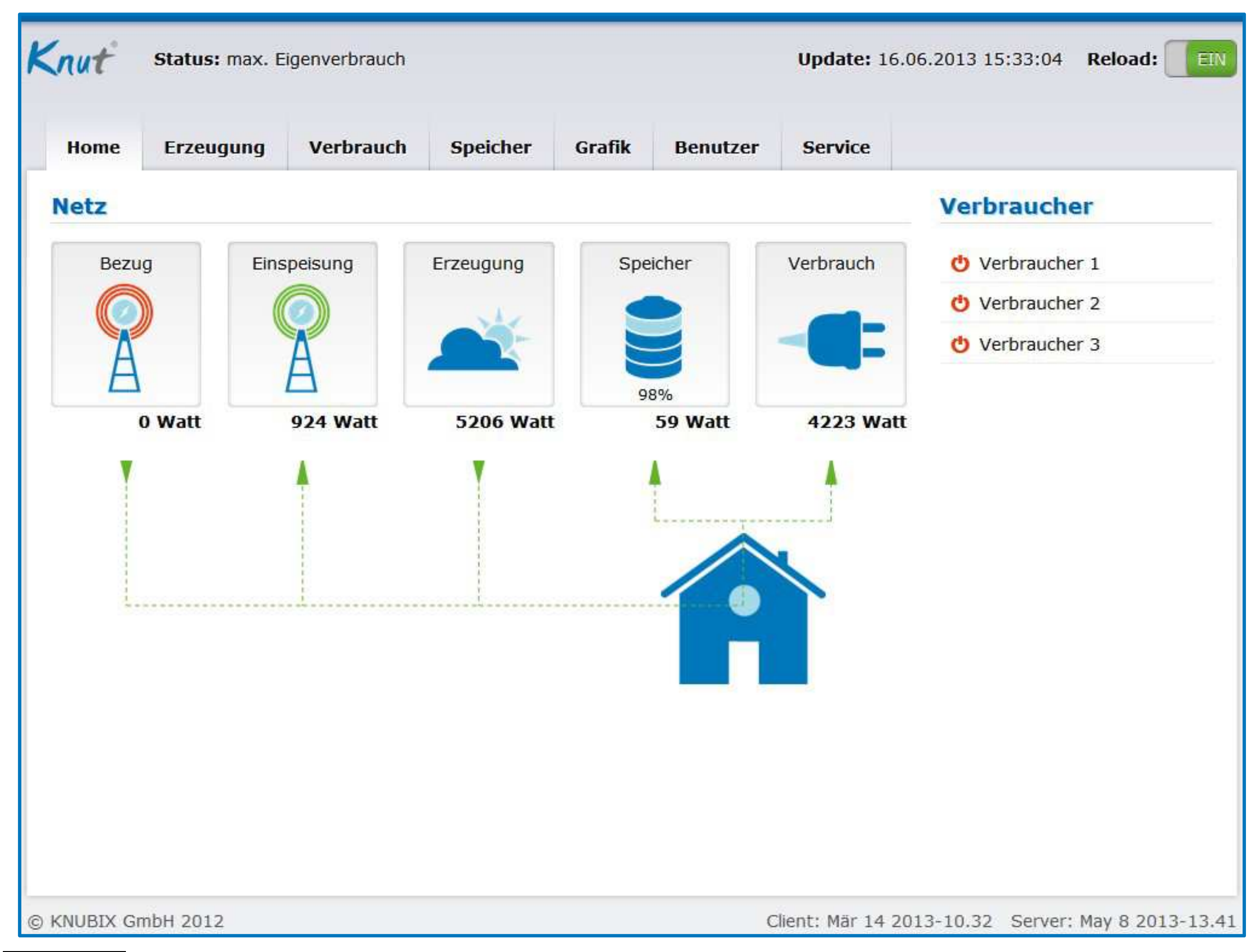


Abb. 13

Feld	Bedeutung
Bezug	Energiebezug vom EVU. In der Betriebsart "max. Eigenverbrauch" nur, wenn Erzeugung und/oder Speicher den Verbrauch nicht decken können. Leistungsspitzen werden zur Schonung des Energiespeichers ebenfalls aus dem Netz bezogen.
Einspeisung	Einspeisung in das Netz des EVU. In der Betriebsart "max. Eigenverbrauch" wird dann eingespeist, wenn alle Verbraucher versorgt sind und der Energiespeicher mit voller Leistung geladen wird.
Erzeugung	Erzeugte regenerative Energie.
Speicher	Ladezustand und Betriebsart.
Verbrauch	Energieverbrauch des Hauses, inkl. der 3 fernbedienbaren Verbraucher
Verbraucher	Status der fernbedienbaren Verbraucher. rot = aus, grün = ein

Im gezeigten Beispiel werden aktuell 5206 W erzeugt.
Davon werden die Verbraucher mit 4223 W versorgt und der Speicher wird mit 59 W geladen.
Die restlichen 924 W werden eingespeist.

Aktuell muss keine Energie vom Netz bezogen werden.

Fernbedienbare Verbraucher ein-/ausschalten

- Gewünschten Verbraucher am Bildschirm berühren. Eine Sicherheitsabfrage erscheint.
- Admin-Kennwort eingeben und mit OK bestätigen. Der Schaltzustand des Verbrauchers hat sich geändert.



TIPP

Fernsteuerung - Routereinstellungen

Wenn der Energiespeicher mit dem Internet verbunden ist, können fernbedienbare Verbraucher auch von jedem internetfähigen Gerät (z. B. PC, Tablet, Smartphone) außerhalb des Heimnetzwerkes ein- bzw. ausgeschaltet werden.
Dazu sind fachkundige Einstellungen am Router notwendig.

Statuszeile

In jeder Ansicht wird folgende Statuszeile angezeigt:

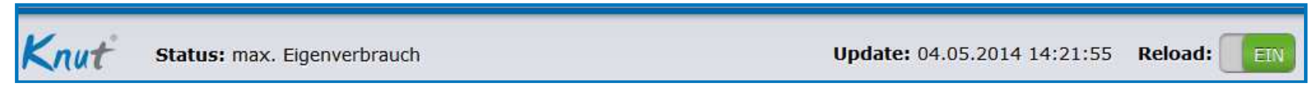


Abb. 14

Feld	Bedeutung
Status	Status des Energiespeichers (max. Eigenverbrauch, Akku laden, Ladungserhaltung, Inselbetrieb) oder Fehlermeldung. Zur Anzeige von Status- und Fehlermeldungen siehe Kapitel 8. "Systemmeldungen und Hilfe im Problemfall"
Update	Zeitpunkt der letzten Aktualisierung der Energiebilanz. Das EMS verfügt über eine Echtzeituhr. Bei bestehender Internet- Verbindung wird die Uhrzeit von einem Zeitserver im Internet (ca. 3:00 Uhr) übernommen. Damit ist eine zeitlich korrekte Datenaufzeichnung sichergestellt.
Reload	Mit dieser Schaltfläche kann die laufende Aktualisierung der Energiebilanz ein-/ausgeschaltet werden. EIN: Die Energiebilanz wird laufend aktualisiert AUS: Die Werte sind zum angezeigten Zeitpunkt eingefroren

6.3.3 Menü "Erzeugung"

Diese Ansicht zeigt Energieertrag und aktuelle Leistung der Energieerzeugungsanlage.

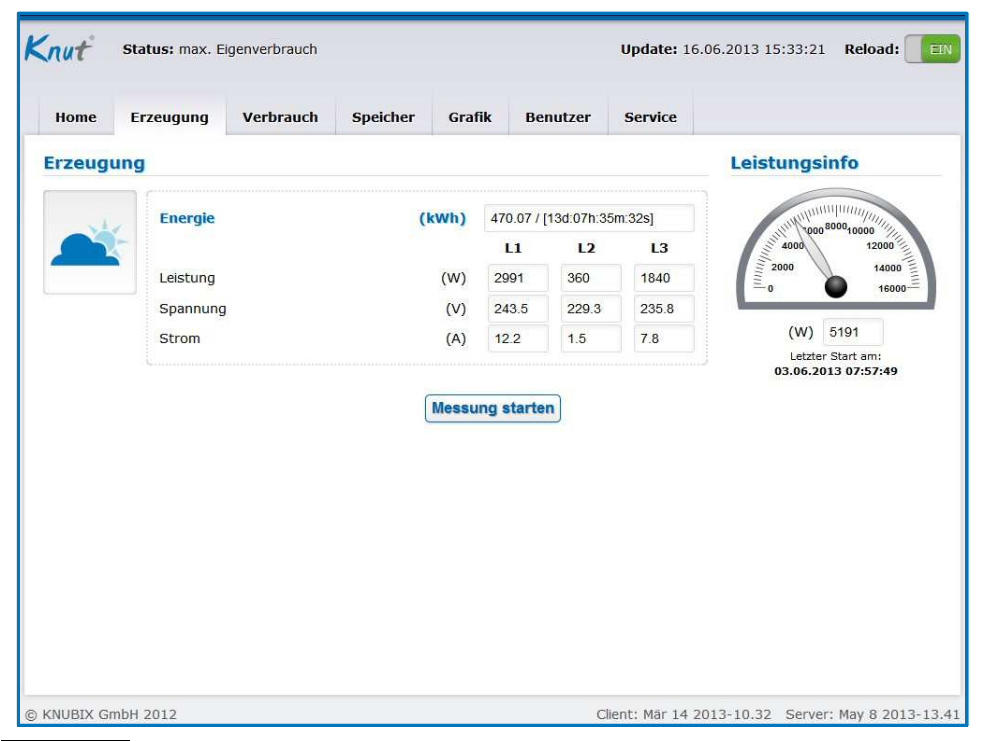


Abb. 15

Feld	Bedeutung
Energie	Anzeige der erzeugten Energie pro Phase (in kWh) seit dem letzten Start der Messung
Leistung	Anzeige der aktuellen Erzeugungsleistung (gemittelt über 1,5 s) pro Phase (in W)
Spannung	Anzeige der aktuellen Spannung (in V) pro Phase
Strom	Anzeige des aktuellen Stroms (in A) pro Phase
Leistungsanzeige	Analoge und digitale Anzeige der aktuellen Gesamt-Erzeugungsleistung (in W)
Letzter Start am:	Zeitpunkt, zu dem die laufende Messung gestartet wurde
Messung starten	Rücksetzen des Energiezählers auf 0. **Notwendig bei der ersten Inbetriebnahme, damit die richtige Zählung gewährleistet ist.**

Energiezähler zurücksetzen

1. Schaltfläche **Messung starten** am Bildschirm berühren.
2. Der Bildschirm zur Authentifizierung erscheint.
3. Admin-Kennwort eingeben und Schaltfläche **Anmelden** berühren.
4. Der Energiezähler wird für alle Phasen auf 0 gesetzt.
5. Der Zeitpunkt "Letzter Start am:" wird aktualisiert.

6.3.4 Menü "Verbrauch"

Diese Ansicht zeigt den Verbrauch des Hauses an.

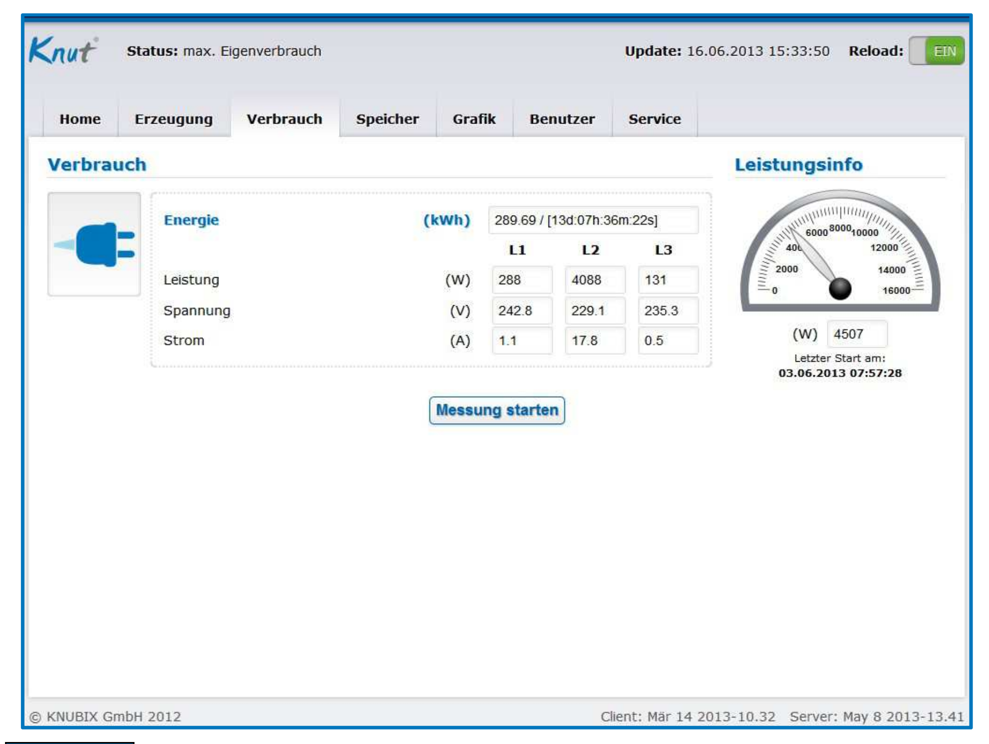


Abb. 16

Feld	Bedeutung
Energie	Anzeige der erzeugten Energie pro Phase (in kWh) seit dem letzten Start der Messung
Leistung	Anzeige der aktuellen Verbrauchsleistung (gemittelt über 1,5 s) pro Phase (in W)
Spannung	Anzeige der aktuellen Spannung (in V) pro Phase
Strom	Anzeige des aktuellen Stroms (in A) pro Phase
Leistungsanzeige	Analoge und digitale Anzeige des aktuellen Verbrauchs (in W)
Letzter Start am:	Zeitpunkt, zu dem die laufende Messung gestartet wurde
Messung starten	Rücksetzen des Verbrauchszählers auf 0. **Notwendig bei der ersten Inbetriebnahme, damit die richtige Zählung gewährleistet ist.**

Verbrauchszähler zurücksetzen

1. Schaltfläche **Messung starten** am Bildschirm berühren.
2. Der Bildschirm zur Authentifizierung erscheint.
3. Admin-Kennwort eingeben und Schaltfläche **Anmelden** berühren. Der Verbrauchszähler wird für alle Phasen auf 0 gesetzt. Der Zeitpunkt "Letzter Start am:" wird aktualisiert.

6.3.5 Menü "Speicher"

Diese Ansicht zeigt den Zustand des Energiespeichers an.

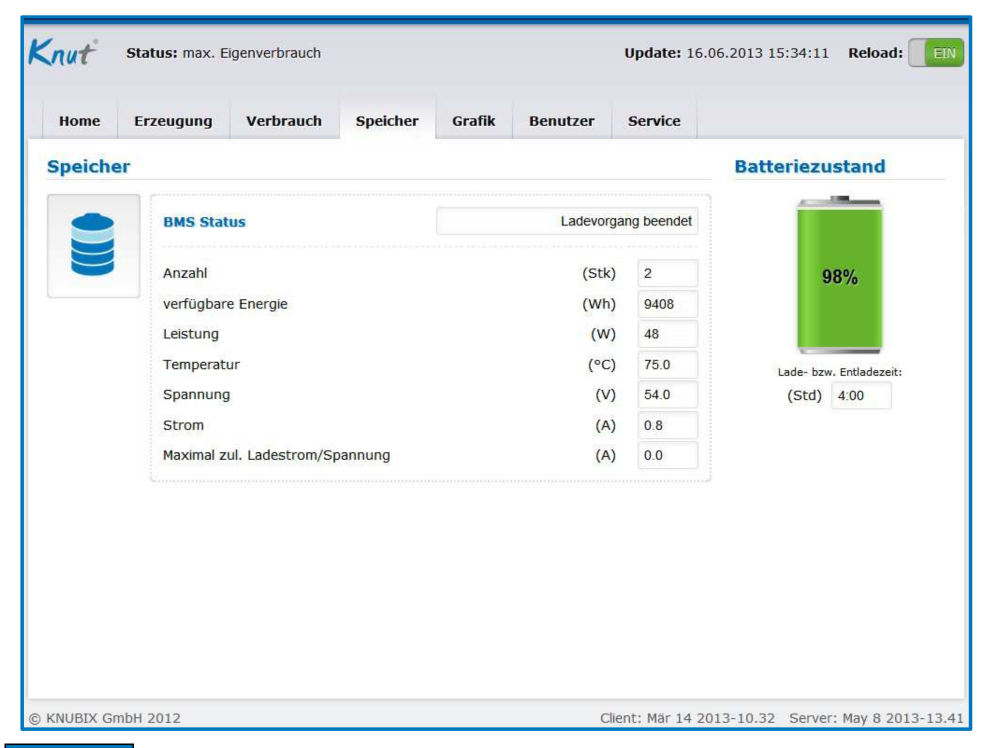


Abb. 17

Feld	Bedeutung	
BMS Status	Statusmeldungen des Batteriemanagementsystems in Klartext	
Batteriezustand	Batteriesymbol grün	Energiespeicher wird geladen oder nicht beansprucht
	Batteriesymbol rot	Energiespeicher wird entladen
Lade- bzw. Entladezeit	Batteriesymbol grün	Anzeige der noch benötigten Ladezeit bei gleichbleibender Ladung, bis der Energiespeicher voll sein wird
	Batteriesymbol rot	Anzeige, wie lange das Haus bei gleichbleibendem Verbrauch mit dem Energiespeicher versorgt werden kann
Anzahl	Anzahl der installierten Batteriemodule (in Stk)	
Verfügbare Energie	Im Energiespeicher gespeicherte Energie (in Wh), die für die Versorgung der Verbraucher zur Verfügung steht	
Leistung	negatives Vorzeichen: Entladeleistung (in W) positives Vorzeichen: Ladeleistung (in W)	
Temperatur	maximale Temperatur des Balancer Moduls (in °C)	
Spannung	Batteriegesamtspannung (in V)	
Strom	negatives Vorzeichen: Entladestrom (in A) positives Vorzeichen: Ladestrom (in A)	
Maximal zul. Ladestrom/ Spannung	Entscheidung des EMS, mit welcher Ladestromstärke und Ladestromspannung die Batterie geladen werden kann. Die Entscheidung beruht auf den aktuellen Daten über Wechselrichter, Ladesystem, Batteriemanagement und Wirkenergiezähler	

6.3.6 Menü "Grafik"

Dieser Bildschirm bietet vielfältige Möglichkeiten zur grafischen Darstellung des Verlaufs sämtlicher Energiewerte.



Abb. 18

Ansichten wählen

Unter Ansichten können folgende Zeiträume gewählt werden:

- Tagesansicht (Verlauf von 00:00 bis 24:00 Uhr)
- Wochenansicht (Verlauf von Mo bis So, 0:00 bis 24:00 Uhr)
- Monatsansicht (Balkendiagramme vom 1. bis ggf. 31.)
- Jahresansicht (Balkendiagramme für jeden Monat)

Die gewählte Ansicht ist grau hinterlegt und mit dem Zeiger nach links gekennzeichnet.

Anzuzeigenden Zeitraum wählen



Abb. 19

Zwischen den Pfeiltasten wird der aktuell gewählte Anzeigezeitraum angezeigt. Mit den Pfeiltasten kann jeder Zeitraum seit Inbetriebnahme der Anlage ausgewählt werden.

Anzuzeigende Leistungsverläufe wählen

Folgende Leistungsverläufe können grafisch dargestellt werden:

- Erzeugung
- Einspeisung
- Verbrauch (Gesamtverbrauch im Haus)
- Bezug (vom Energieversorgungsunternehmen)
- Speicher (Versorgung durch Energiespeicher)
- Ladezustand in %

Die gewählte Größe wird in entsprechender Farbe grafisch dargestellt.



TIPP

Die Leistungsverläufe können einzeln oder beliebig kombiniert dargestellt werden. Die Skala der y-Achse passt sich automatisch an die aktuellen Größenverhältnisse an.

Ertragsanzeige

Unterhalb der Grafik wird der zuletzt ausgewählte Leistungsverlauf (Kurve) als Energiebetrag angezeigt.

Erzeugung/[kWh]: 13.54

Abb. 20



TIPP

Bei einer Kombination von verschiedenen Leistungsverläufen werden die Angaben für die jeweils zuletzt hinzugefügte Leistung angegeben. Bei der Anzeige des Ladezustands wird kein Ertrag angezeigt.

Detailanzeige

Wenn Sie über die Kurve fahren, öffnet sich ein Fenster, das den exakten Wert (gemittelt über 5 Minuten) und Zeitpunkt der Messung für den Kurvenpunkt anzeigt.

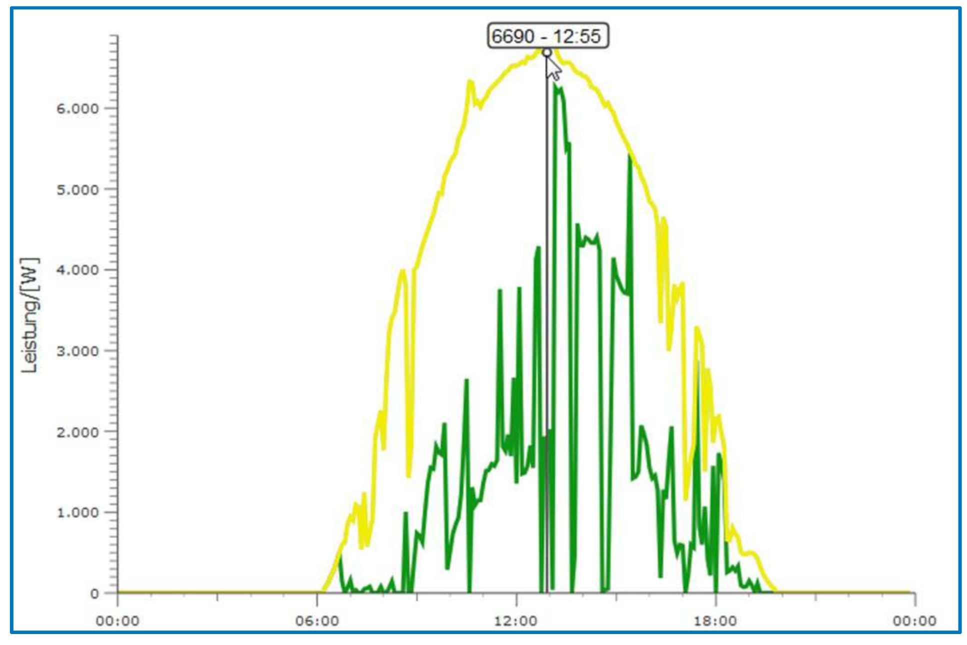


Abb. 21

Das Beispiel zeigt für den Zeitraum von 12:10 bis 12:15 Uhr eine gemittelte Einspeiseleistung von 7791 W.



TIPP

Bei einer Kombination von verschiedenen Leistungsverläufen wird der gemittelte Wert und Zeitpunkt der Messung nur für die jeweils zuletzt hinzugefügte Kurve angegeben. In den Menüs "Erzeugung" und "Verbrauch" werden die Werte ca. alle 1,5 Sekunden aktualisiert.

Beispiel für eine Balkenanzeige

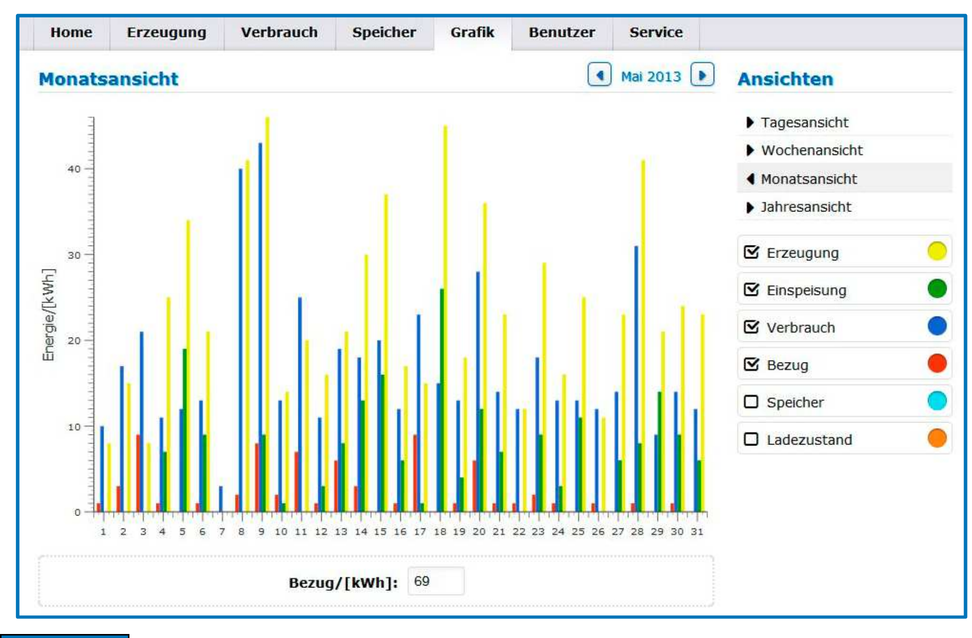


Abb. 22

6.3.7 Menü "Benutzer"

Dieses Menü dient zur Einstellung von Datum und Uhrzeit und zur manuellen Umschaltung der Betriebsart



Abb. 23

Datum setzen

Für die richtige Zuordnung der Messdaten ist ein Zeitstempel notwendig. Wenn der Energiespeicher nicht ans Internet angeschlossen ist, kann er sich Datum und Uhrzeit nicht von einem NTP-Server holen. In diesem Fall müssen Datum und Uhrzeit in diesem Menü eingegeben und mit Schaltfläche **Absenden** (siehe Abb. 23) bestätigt werden. Nach Eingabe des admin-Kennworts sind Datum und Uhrzeit im EMS gespeichert.



Abb. 23a

Betriebsarten

Betriebsart	Bedeutung
Akku aus	Energiespeicher wird nicht geladen. Hilfsmittel zu Servicezwecken
max. Eigen-verbrauch	**Werkseinstellung (Automatikbetrieb)** In dieser Betriebsart können Sie den Energiespeicher optimal nutzen.
Akku laden	Energiespeicher wird unabhängig von regenerativ erzeugter Energie geladen. Hilfsmittel zu Servicezwecken
Ladungs-erhaltung	Wenn der Energiespeicher temporär abgeschaltet werden soll (z. B. wegen Schnee auf der Photovoltaikanlage), muss vorher diese Betriebsart gewählt werden. Der Energiespeicher wird auf ca. 70 % geladen. Anschließend kann der Energiespeicher außer Betrieb genommen werden. Der Ladezustand muss monatlich kontrolliert werden.
Inselbetrieb	Bei Aktivierung dieser Betriebsart werden hörbar interne Relais geschaltet und das System nutzt den Energiespeicher als Hauptenergiequelle. Bitte beachten: Belastung pro Phase max. 2.500 W Belastung alle Phasen max. 5.000 W (1 Batteriemodul) bzw. 7.000 W (2 Batteriemodule) Bei nicht mehr ausreichender Speicherkapazität und zu hoher Lastanforderung kann das System abschalten. Dies bedeutet einen Stromausfall im Haus.

6.3.8 Menü "Service"

Dieses Menü dient zu Servicezwecken. Änderungen der Einstellungen durch den Betreiber sind nicht vorgesehen.

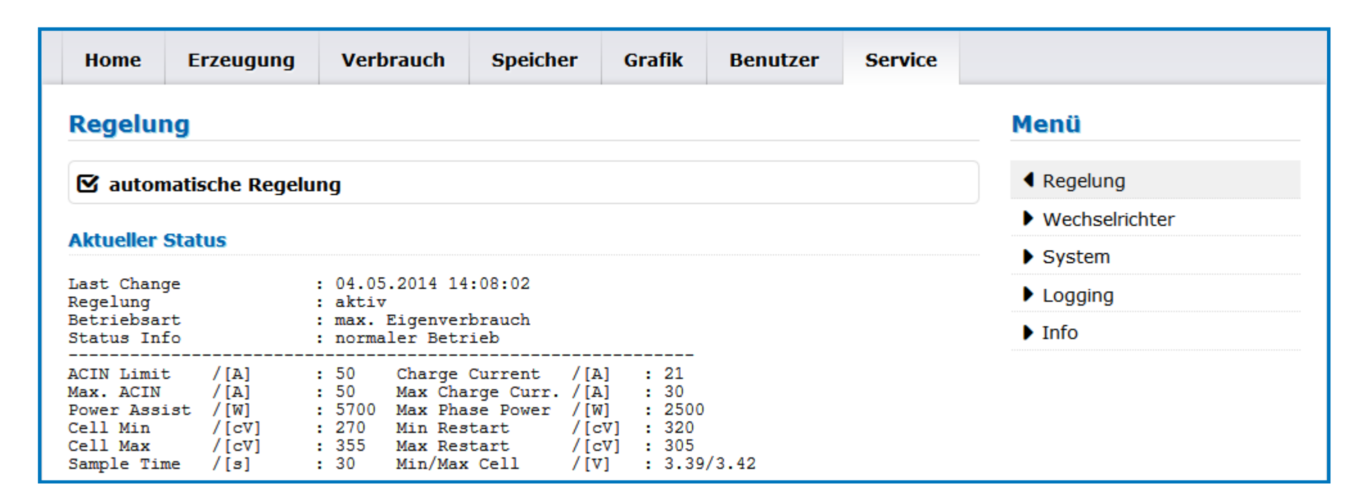


Abb. 24



TIPP

Bei Service-Rückfragen kann das Menü "Service" wichtige Informationen liefern.

Bei Service-Rückfragen kann das Menü "Service" wichtige Informationen liefern. Bei Parameteränderungen folgende Daten notieren:

- Datum und Uhrzeit
- Name und Vorname und Firma des anweisenden/einstellenden Mitarbeiters

6.4 WebApp - Einloggen und Neustart

Das Installations-Menü erreichen Sie, indem Sie im Service-Reiter den „Öffnen"-Button anklicken.



TIPP

Damit Änderungen wirksam werden, muss das System neu gestartet werden. Dies kann im laufenden Betrieb erfolgen. Dazu klicken Sie im Service-Reiter den „Reboot"-Button an.

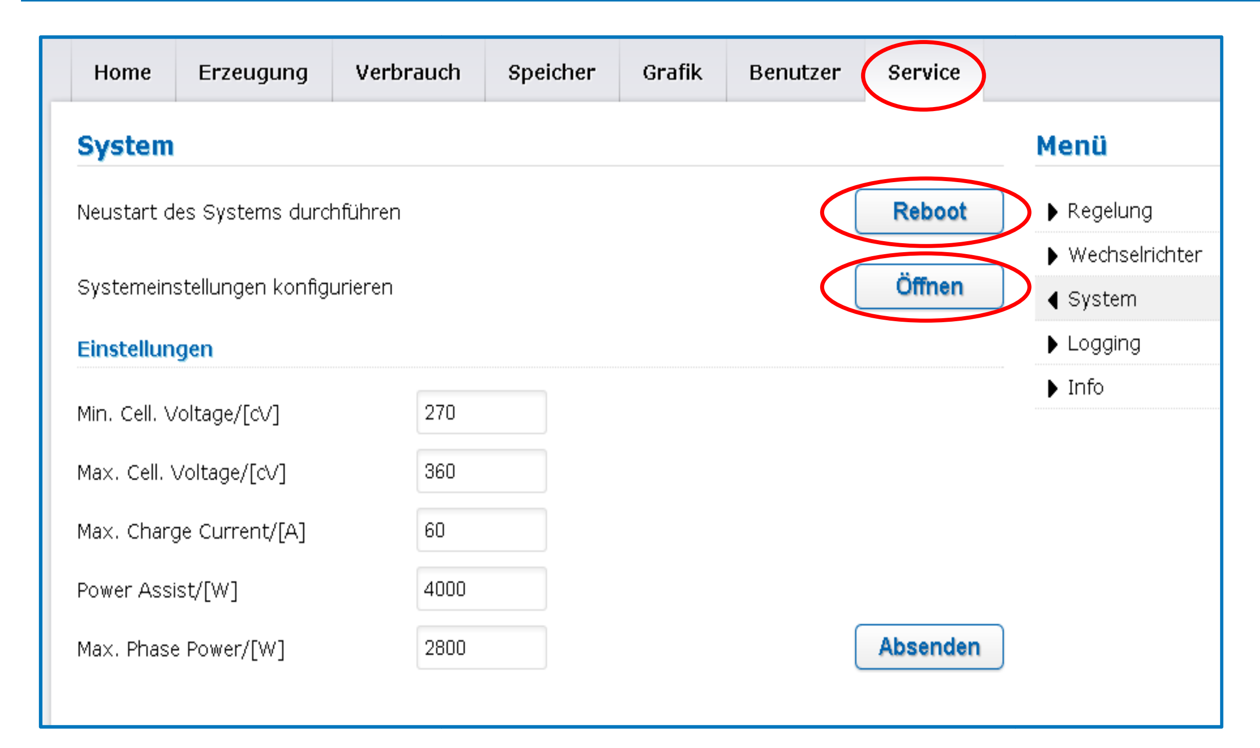


Abb.25



Hinweis

TIPP

Es wird ein neues Browser Fenster geöffnet. Deshalb müssen Sie zulassen, dass dieses Popup Fenster geöffnet werden darf.

Firefox hat diese Website daran gehindert, ein Pop-up-Fenster zu öffnen. Einstellungen ×

Abb. 26

Nach dem Bestätigen erscheint der folgende Login-Dialog.

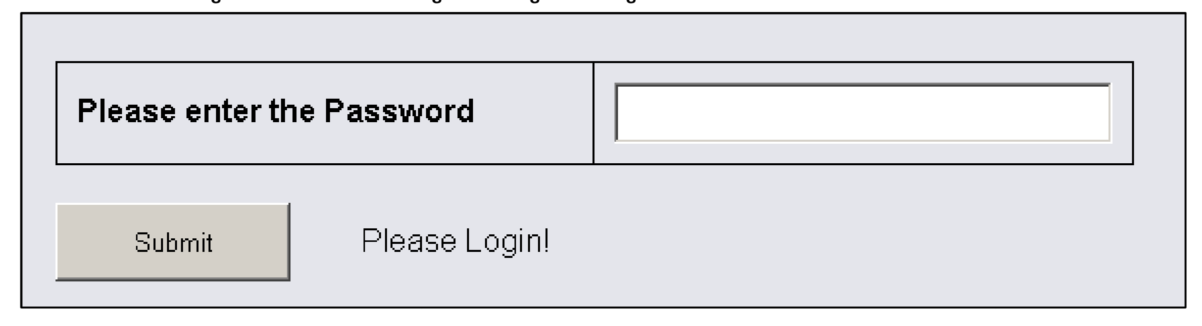


Abb. 27

Loggen Sie sich mit dem Administrator Kennwort ein.

Es erscheint der Willkommens-Dialog.



Welcome to setup your Energystorage.

- **Your are looged in as "Administrator".**
- **Please select an item to configure!**

Abb. 28



TIPP

Hinweis

Wenn alle Einstellungen getätigt wurden, verlassen Sie die Systemeinstellungen unter „Logout“



TIPP

Hinweis

Um Regelungen der Leistungsreduzierung z.B. der 60% Regelung einzustellen, muss sich der Installateur mit dem Installateur-Passwort anmelden. Dieses muss beim Hersteller schriftlich angefordert werden, bzw. es ist Ihrem Installateur bekannt.

6.4.1 WebApp - Passwörter

Allgemeines zu den Passwörtern:

Read-Password:

Login auf das Webinterface des Energiespeichers

Admin-Password:

Um Änderungen auf dem Webinterface durchzuführen, benötigen Sie den Anmeldename „admin“ mit zugehörigem Passwort

Die Login-Daten finden Sie auf dem mitgelieferten Beiblatt „Technische Übergabe - Energiespeicher“

Die Benutzernamen können nicht geändert werden.

Klicken Sie auf "Passwords". Es erscheint folgendes Menü:

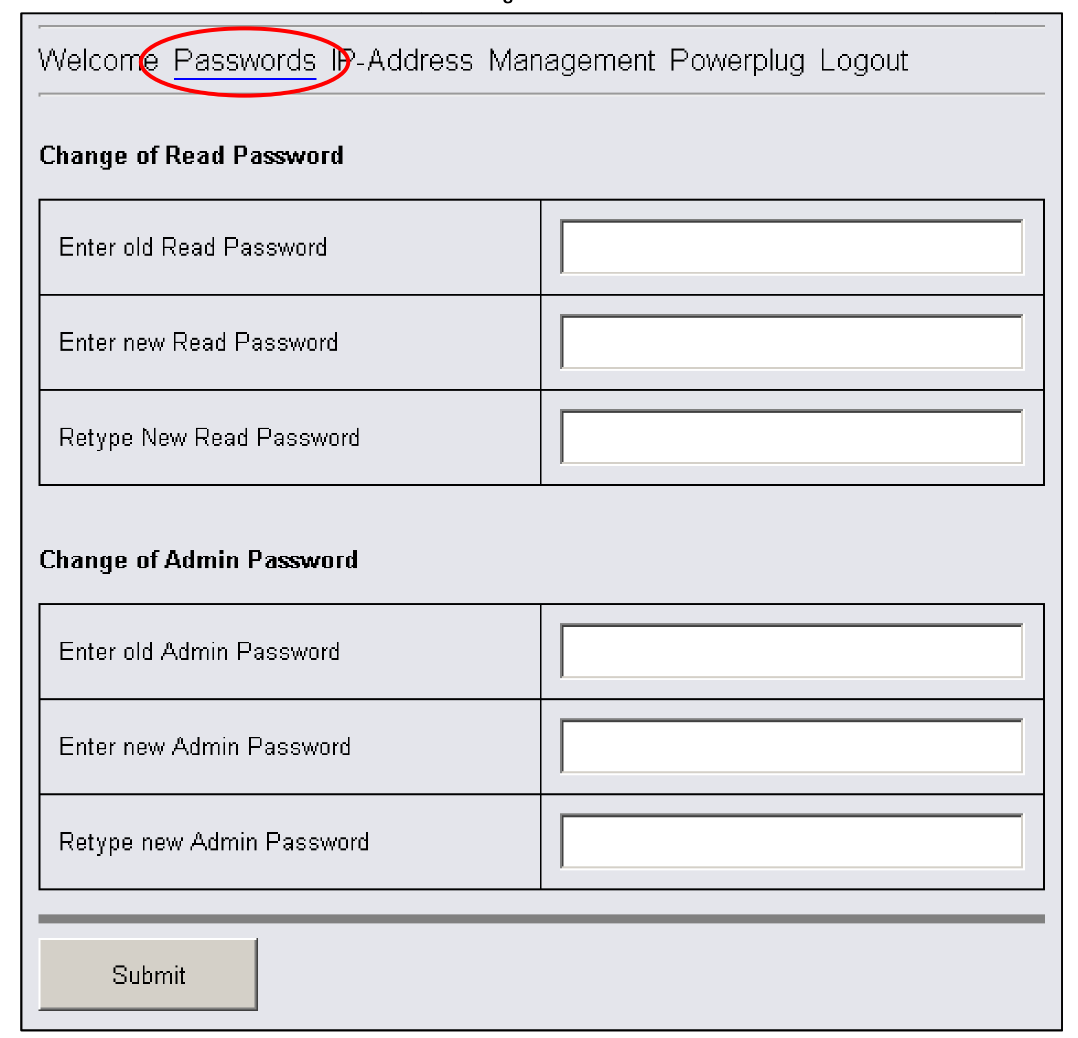


Abb. 29

In den oberen drei Feldern können Sie das „Lese Password" und in den unteren drei Felder das „Admin Password" ändern. Es muss jeweils das aktuelle gültige Passwort eingegeben werden und dann zweimal das neue Passwort. Wenn Sie nur ein Passwort ändern möchten, z.B. nur das „Admin Password", lassen Sie die drei Eingaben für das „Lese Password" leer!



TIPP

Hinweis

Nach einem Neustart / Reboot haben ausschließlich Sie die Zugangsdaten. Merken Sie sich diese daher gut! Ein Reset kann nur durch den Hersteller erfolgen.

Achtung: Das Passwort darf nur aus Buchstaben und Zahlen bestehen. Sonderzeichen wie . , ; " ' * % & $ § nicht verwenden!!

Hinweis:
Die neue Konfiguration ist erst nach einem Neustart / Reboot gültig.

6.4.2 WebApp - IP-Adressen

In diesem Dialog können Sie die IP Adresse des Controllers statisch einstellen.
DHCP Adressen werden hier nicht unterstützt, benutzen Sie hierzu das IP-Tool.



TIPP

Hinweis

Da der Tablet-PC immer die IP-Adresse des Controllers benötigt, muss dies über den Router sichergestellt sein. Wenn Sie die IP-Adresse des Controllers geändert haben, müssen Sie die Konfiguration des Tablet PCs anpassen. Ansonsten funktioniert die Anzeige im Display nicht mehr. Beschrieben ist dies im Kapitel 5.5 in dieser Anleitung.

Welcome Passwords IP-Address Management Powerplug Logout

Change of IP-Adresses

Controller	192.168.1.5
TCW relais	192.168.10.183
Gateway	192.168.1.1
Subnet-Mask	255.255.255.0

Submit

Abb. 30

Wenn kein Intelligence 60+ (Zubehör) vorhanden ist, lassen Sie den Wert unverändert.



TIPP

Hinweis

Die neue Konfiguration ist erst nach einem Neustart / Reboot gültig.

6.4.3 WebApp - Management

In diesem Dialog wird die "dynamische Powerreduktion" 60+, des Knut konfiguriert.
Sofern bei Ihnen eine 60% Regelung vorgeschrieben ist, hilft Ihnen Knut dabei dies zu optimieren.

Dazu überwacht Knut ständig die Einspeiseleistung und schaltet die Powerreduktion am Wechselrichter nur dann ein, wenn die Einspeiseleistung den max. zulässigen Wert übersteigt.
Bei einer Anlage mit einer max. AC-Leistung (Erzeugung) von 10000 Watt und sind bei einer 60% Regelung hier 6000 Watt einzutragen, wie es in diesem Bild zu sehen ist.

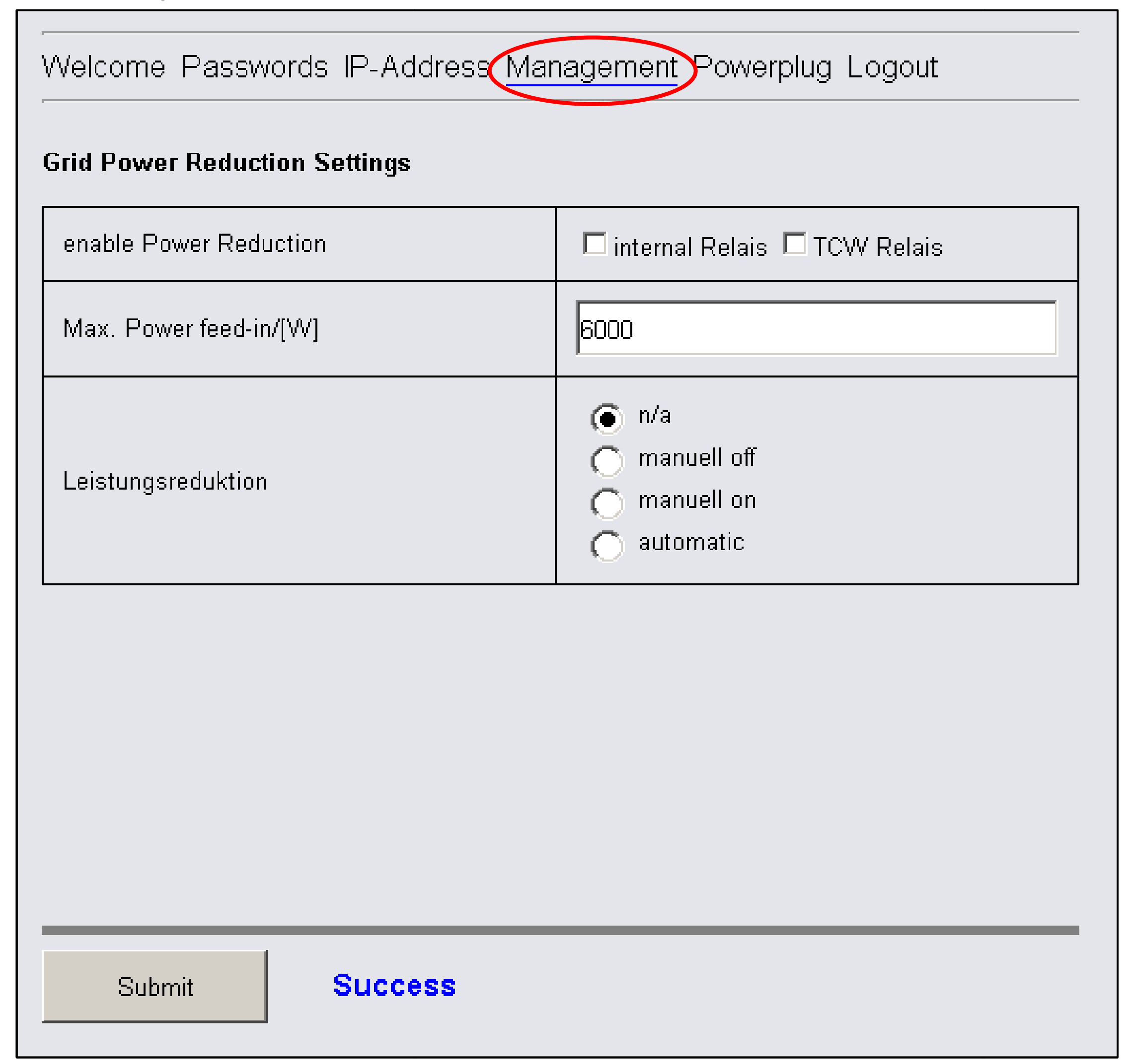


Abb. 31

- internal Relais (Serie) Es wird der im Knut eingebaute 60% Schaltkontakt verwendet
- Intelligence 60+ (Zubehör) Es wird ein abgesetztes Relais verwendet, welches entweder direkt über Ethernet, oder über Power Line Communication (PLC) angesteuert wird.
- Max. Power feed-in max. zulässige Einspeiseleistung / Eingabe in Watt
- Leistungsreduktion
  - n/a: nicht angeschlossen, deaktiviert
  - manuell off: Zum Testen – manuelles Ausschalten
  - manuell on: Zum Testen – manuelles Einschalten
  - automatic: Regelung über Knut, wenn fertig installiert und getestet. (Normalbetrieb)



TIPP

Hinweis

Die neue Konfiguration ist erst nach einem Neustart / Reboot gültig.

6.4.4 WebApp - Powerplug

In diesem Dialog können Sie Intelligence 60+ (Zubehör) des Knut konfigurieren.
Dazu überwacht das EMS ständig die Einspeiseleistung und schaltet die Verbraucher 1 bis 3 ein, wenn die vorgegebene Einspeiseleistung den eingestellten "Powerplug „on" " Wert länger als eine Minute übersteigt. Steht „min. Duration/[min]" auf 0, dann schaltet das EMS sofort die Verbraucher weg. Damit wird ein unnötiger Energiebezug vermieden.

Welcome Passwords IP-Address Management Powerplug Logout

Intellegent Powerplug Settings

Powerplug enabled	☑ Local Relais ☐ use TCW
Powerplug "on" at Feed-in of/[W]	1200
min. Duration/[min]	60

Submit

Abb. 32

- Local Relais (Serie) — Es werden die im Knut eingebauten Relais verwendet (Verbraucher 1 bis 3)
- Intelligence 60+ (Zubehör) — Es wird das abgesetzte Relais verwendet. Dies wird per Power Line Communication (PLC) bzw. über das lokale Netzwerk angesteuert.
- Powerplug „on" — Einspeiseleistung, bei der die Verbraucher in der eingestellten Stufe (siehe Abb. 32 - „1200 Watt") zugeschaltet werden.
- min. Duration — minimale Einschaltdauer



TIPP

Hinweis

Die neue Konfiguration ist erst nach einem Neustart / Reboot gültig.

6.4.5 Beispiel – Powerplug

In diesem Beispiel würde es bedeuten, dass ein jeweils höherer direkter Eigenverbrauch in Höhe von 1200 W pro eingeschalteten Verbraucher bedeuten würde:

Verbraucher Verbraucher 1 Verbraucher 2 Verbraucher 3	Verbraucher 1 ein Verbraucher 2 aus Verbraucher 3 aus	= 1200 W
Verbraucher Verbraucher 1 Verbraucher 2 Verbraucher 3	Verbraucher 1 ein Verbraucher 2 ein Verbraucher 3 aus	= 2400 W
Verbraucher Verbraucher 1 Verbraucher 2 Verbraucher 3	Verbraucher 1 ein Verbraucher 2 ein Verbraucher 3 ein	= 3600 W

Abb. 33

Dazu sollten Sie die tatsächliche Verbrauchsleistung des angeschlossenen Verbrauchers kennen.



TIPP

Ideal für diese Anwendung wäre ein Elektroheizeinsatz als Zusatz- oder Notheizung für Ihre Heizungsanlage. Durch den direkten Einbau in den Brauchwasser- oder Pufferspeicher arbeitet ein Elektroheizeinsatz höchst effektiv und schnell. Außerdem ist die hierfür verwendete Energie regenerativ und somit eine garantiert saubere Energiequelle für Ihre Warmwasserbereitung.

7 Pflege und Wartung

7.1 Pflege/Reinigung



Elektrostatische Aufladung durch Reibung!

Reinigen Sie Gehäuse und Lüftungsschlitze mit einem leicht feuchten Baumwoll- oder Papiertuch.



Beschädigung des Dashboards!

Zum Reinigen des Dashboard keine Lösungsmittel verwenden, sondern ein leicht feuchtes Baumwolltuch.

- Halten Sie die Oberflächen und Lüftungsschlitze staubfrei.
- Halten Sie den Energiespeicher sauber.
- Berühren Sie den Touchscreen nur mit sauberen Händen.

7.2 Wartung



Stromschlaggefahr durch spannungführende Leitungen bei ausgeschalteter Sicherung!

Wartungsarbeiten ausschließlich von qualifiziertem Servicepersonal durchführen lassen.

Jährliche Wartungsarbeiten gemäß DIN/VDE

Für die jährlichen Wartungsarbeiten gemäß DIN/VDE folgende Prüfungen durchführen lassen:

- Sichtprüfung sämtlicher AC-Verkabelungen (Klemmungen und Übergänge).
- Festen Sitz der elektrischen Anschlüsse sicherstellen.
- Beschädigte Leitungen sofort austauschen
- Filter im Boden auf Verschmutzung prüfen und ggf. ersetzen.

7.3 Ersatzteile



Stromschlaggefahr durch ungeeignete Sicherheitskomponenten!

Tauschen Sie Schutzkomponenten nie gegen solche anderer Bauart aus.
Achten Sie auf die korrekte Bestimmung der Ersatzteile.

8 Systemmeldungen und Hilfe im Problemfall

8.1 Meldungen in der Statuszeile

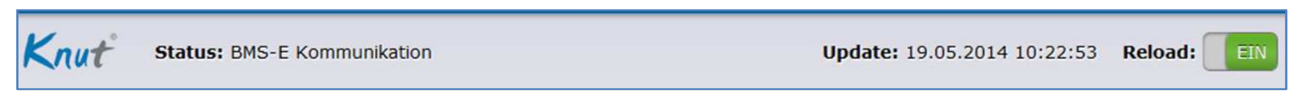


Abb. 34

In der Statuszeile werden Meldungen des EMS in Klartext angezeigt.

8.1.1 Systemmeldungen bei störungsfreiem Betrieb

Bei störungsfreiem Betrieb wird die gewählte Betriebsart in der Statuszeile angezeigt

Betriebsart	Bedeutung
Akku aus	Energiespeicher wird nicht geladen.
max. Eigenverbrauch	Normalbetrieb/Automatikbetrieb.
Akku laden	Energiespeicher wird unabhängig von regenerativ erzeugter Energie geladen.
Ladungserhaltung	Der Energiespeicher wird auf ca. 70 % geladen. Anschließend kann der Energiespeicher außer Betrieb genommen werden.
Inselbetrieb	Das System nutzt den Energiespeicher als Hauptenergiequelle.



TIPP

Detailliertere Informationen zu den Betriebsarten finden Sie im Menü "Benutzer" im Kapitel 6.3.7.

8.1.2 Fehlermeldungen



HINWEIS

Fehlermeldung

Fehler bezeichnen Störungen im System.
Die Fehlermeldung finden Sie in der Webapp in der Statuszeile.

Fehlermeldungen sind folgendermaßen aufgebaut:

<Gerät>-<Fehlertyp>-<Meldung>

Beispiel: **WES-E Kommunikation**
= Kommunikationsfehler Wechselrichter

Gerät	Bedeutung
WES	Wechselrichter
VER	Verbrauchszähler
ERZ	Erzeugungszähler
BMS	Batteriemanagementsystem
SYS	Betriebssystem

Typ	Bedeutung
E	Error / Fehler
W	Warnung
I	Info

Das EMS behebt die meisten Fehler selbständig. Wenn Sie jedoch Schwierigkeiten im Betrieb feststellen sollten und sich der Fehler nicht behebt, wenden Sie sich an Ihren Installateur bzw. Händler.

Geben Sie beim Kontakt mit dem Installateur die folgenden Angaben an:

- Kurze Problembeschreibung
- Angezeigte Statusmeldung
- Seriennummer
- Modellnummer
- Server Version / Seriennummer / Hardware Rev. / Boot Version

8.1.3 Fehlerbehebung

Folgende Fehler bei Installation und Erstinbetriebnahme können Sie selber beheben:

VER-E Kommunikation – Kommunikationsfehler Erzeugungszähler

- Das EMS kann den Verbrauchszähler nicht auslesen
  - ▶ Reboot des Controllers (siehe Kap. 6.4)

ERZ-E Kommunikation – Kommunikationsfehler Erzeugungszähler

- Das EMS kann den Erzeugungszähler nicht auslesen
  - ▶ Datenleitung des Wirkenergiezählers richtig anschließen / eventuell den Abschlusswiderstand 120 Ohm setzen.

SYS-E falsches Datum – Systemfehler falsches Datum wie z.B. XX.XX.2006

- Das EMS benötigt zur Aufzeichnung der Messdaten das korrekte Datum sowie die Uhrzeit. Bei nicht erfolgter Synchronisation mit dem Zeitserver im Internet muss dies manuell erfolgen.
  - ▶ Im Dashboard im Menü "Benutzer" Datum und Uhrzeit eingeben.

Reiter "Erzeugung" – Daten sind unschlüssig

- Das EMS zeigt die Daten an, die es bekommt
  - ▶ Der Wirkenergiezähler ist elektrisch in der falschen Flussrichtung angeschlossen, eventuell den Abschlusswiderstand 120 Ohm setzen.

Der Energiespeicher startet nicht

- Der Energiespeicher benötigt Drehstrom. Ein rechtsdrehendes Feld ist zwingen erforderlich.
  - ▶ Stellen Sie sicher, dass L1, L2, und L3 ein Rechtsdrehfeld abbilden.

8.1.4 Warnungsmeldungen



HINWEIS

Warnungsmeldung

Warnungen bezeichnen momentane ungefährliche Störungen im System.

Bei wiederholtem Auftreten derselben Warnung verständigen Sie bitte den Service zur Überprüfung der Einstellungen.

Warnung	Bedeutung
Uhr, Ungültige Zeit	Keine Verbindung zum Internet
BMS Warnung (1)	Geringe Batteriespannung
BMS Warnung (2)	Hoher Entladestrom
BMS Warnung (4)	Hohe Betriebstemperatur

8.2 Umgehung des Energiespeichers im Störfall

Zur Sicherung der Stromversorgung bei einem Störfall des Energiespeichers kann dieser von der Hausversorgung getrennt werden.

1. **Öffnen Sie die Tür des Energiespeichers.**
2. **Schalten Sie den BYPASSSCHALTER auf "Bypass".**
3. **Schalten Sie den Schalter BATTERIE auf "0".**
4. **Verschließen Sie die Tür des Energiespeichers.**


ACHTUNG

Beschädigung der Batterie durch Tiefenentladung!

Falls der Energiespeicher über den Bypassschalter außer Betrieb genommen wird, muss der Batterieschalter auf „0“ geschaltet werden.
Die KNUBIX GmbH übernimmt für diesen unsachgemäßen Gebrauch keine Haftung.

Das Haus wird nun vom öffentlichen Netz versorgt. Es befindet sich im gleichen Zustand wie vor der Installation des Energiespeichers.
INFO:
Die Sicherung **AC-Ausgang** am Servicefeld ist als Leitungsschutzschalter aktiv. **Diese Sicherung darf nicht ausgeschaltet werden, da sonst das Hausnetz / die Unterverteilung abgeschaltet wird.**
Die interne DC-Versorgung für den Controller ist aktiv (grüne LED am DC-Netzteil leuchtet).
Das Metering von Erzeugungsanlage und Hausverbrauch bleibt bei eingeschalteten Sicherungen ACext, DC und ACint versorgt. Wenn nicht gewünscht, dürfen diese Sicherungen ausgeschaltet werden. Eine externe Fehleranalyse ist dann aber nicht möglich.

8.3 Gesamtes Haus spannungsfrei schalten


GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Lassen Sie die Trennung von der Spannungsversorgung ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.



TIPP

Stellen Sie eine netzunabhängige Lichtquelle bereit.


WARNUNG

FREISCHALTEN…

Gehen Sie entsprechend der 5 Sicherheitsregeln gemäß DIN VDE 0105[3] vor.

Am Energiespeicher

1. Öffnen Sie die Tür des Energiespeichers.
2. Schalten Sie den BYPASSSCHALTER auf "0".
3. Schalten Sie den Schalter BATTERIE auf "0".
4. Verschließen Sie die Tür des Energiespeichers.

Am Hausanschlusskasten

1. Trennen Sie alle Verbraucher vom Netz (Sicherung).
2. Schalten Sie den Hauptschalter aus.
3. Stellen Sie die Spannungsfreiheit allpolig fest.

8.4 Neustart nach einer Störung



Stromschlaggefahr!

Lassen Sie Wartungsarbeiten ausschließlich von qualifiziertem Servicepersonal durchführen.
Lassen Sie das System erst wieder in Betrieb nehmen, wenn sichergestellt ist, dass kein Fehler mehr vorliegt.
Stellen Sie sicher, dass die Tür des Energiespeichers wieder verschlossen wird.

9 Außerbetriebnahme

9.1 Vorübergehende Außerbetriebnahme

Wenn der Energiespeicher nicht genutzt werden soll:

1. Führen Sie eine Erhaltungsladung durch, siehe Kapitel 6.3.7, Betriebsarten, Erhaltungsladung.
2. Wenn der Energiespeicher die Erhaltungsladung erreicht hat, öffnen Sie die Tür des Energiespeichers.
3. Schalten Sie das Dashboard aus.
4. Schalten Sie im Bedienfeld den BYPASSSCHALTER auf "Bypass".
5. Schalten Sie im Bedienfeld den Schalter BATTERIE auf "0".



Beschädigung der Batterie durch Tiefenentladung!

Falls der Energiespeicher über den Bypassschalter außer Betrieb genommen wird, muss der Batterieschalter auf „0“ geschaltet werden.
Die KNUBIX GmbH übernimmt für diesen unsachgemäßen Gebrauch keine Haftung.



Regelmäßiges Prüfen der Batteriespannung / SoC bei Bypassbetrieb

Überprüfen Sie die Batteriespannung monatlich.
Gegebenenfalls führen Sie eine Ladungserhaltung unter „Benutzer“ durch.
Die Ladespannung sollte zwischen 49 V und 51 V liegen.
Der SoC liegt dabei zwischen 60% und 70%.

9.2 Demontage


GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Lassen Sie die Demontage ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.


WARNUNG

FREISCHALTEN…

Gehen Sie entsprechend der 5 Sicherheitsregeln gemäß DIN VDE 0105[3] vor.

1. Schalten Sie das gesamte Haus spannungsfrei und sichern Sie das System gegen Wiedereinschalten.
2. Öffnen Sie die Tür des Energiespeichers und schalten Sie das Dashboard aus.
3. Schalten Sie im Bedienfeld den BYPASSSCHALTER auf "0".
4. Schalten Sie im Bedienfeld den Schalter BATTERIE auf "0".
5. Stellen Sie die Spannungsfreiheit allpolig fest.
6. Lösen Sie je 4 Schrauben an den Batteriemodulen.


VORSICHT

Verletzungsgefahr!
Ein Batteriemodul wiegt mehr als 50 kg.

Die Batteriemodule sind nicht gegen vollständiges Herausziehen gesichert.
Entnehmen Sie die Batteriemodule nur zu zweit.
Tragen Sie Sicherheitsschuhe.

7. Ziehen Sie die Batteriemodule vorsichtig aus dem Schrank. Achten Sie dabei darauf, dass die Kabel nicht geknickt oder beschädigt werden.
8. Vorsicht: Die Batteriemodule sind nicht gegen vollständiges Herausziehen gesichert!
9. Lösen Sie die Anschlüsse an der Rückseite der Batteriemodule.
10. Lösen Sie die Anschlüsse an der Rückseite Anschlusskasten Schaubild Kap. 4.2.1 des Energiespeichers.
11. Stellen Sie die Verkabelung der Stromversorgung im Haus wieder her.

9.3 Entsorgung

- Entsorgen Sie den Energiespeicher nach den nationalen Vorschriften.
- Achten Sie auf besondere Entsorgungsvorschriften bezüglich der Akkus.
- Sie können den Energiespeicher inklusive Akkus auch an die KNUBIX GmbH zurücksenden.
- Verwenden Sie zum Transport eine Verpackung entsprechend UN-Vorschriften und stellen Sie ihn kippsicher und verspannt auf eine verstärkte Euro-Palette.

10 Technische Daten

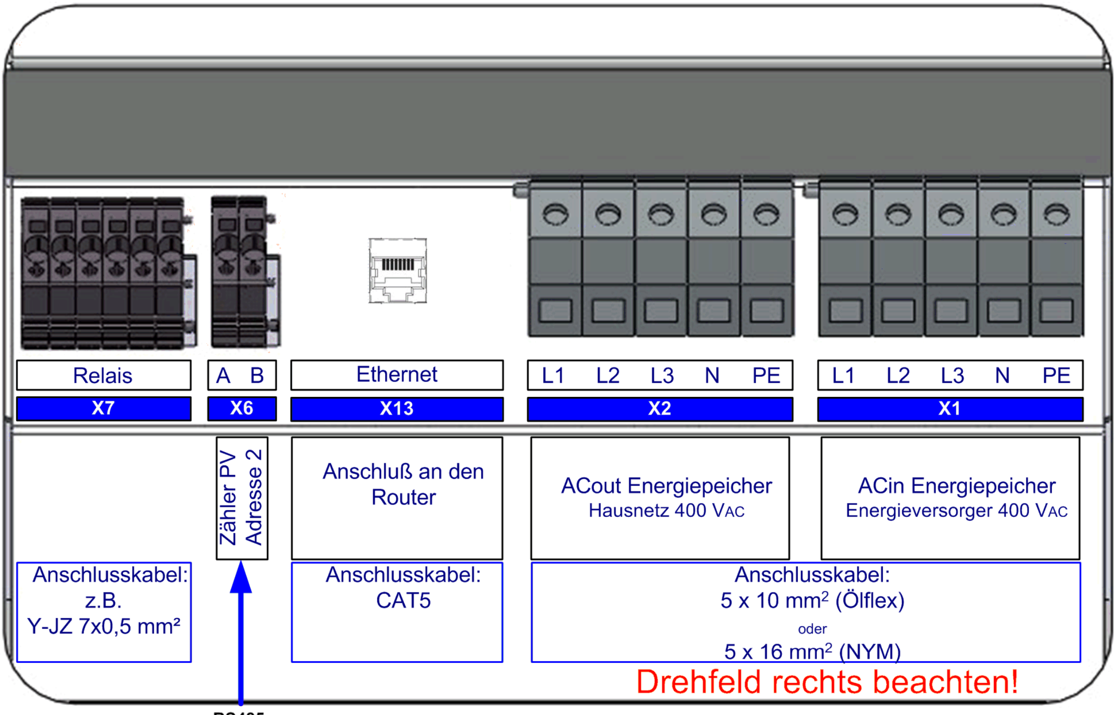
Knut 3.3	5.5 kWh	11 kWh
ALLGEMEINES		
AC / DC gekoppelt	AC gekoppelt	
Art der Phasenversorgung	Drehstrom 400 V	
Netzformen - Netzseite	TN-S / TN-C / TN-C-S	
Hinter dem Energiespeicher - Verbraucherseite	TN-S-System	
Notstromoption	Ja - Serienausstattung	
USV Typ (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)	IEC 62040-1	
Volleinspeiser / Nulleinspeiser	Nein / Ja	
Energiemessung	digitale 3-Phasen Drehstromzähler (1 x intern, 1 x extern)	
Bedienung	über 8" Touchscreen am System und durch Routeranbindung an jedem Multimediasystem	
Visualisierung	Betriebszustände, Messdaten, etc.	
Datenbevorratung	lokal / Portal	
Anbindung an den Router via	Ethernetanschluss direkt	
Steuerung Energiemanagement	Vollautomatisch / manuelle Serviceprogramme	
Weitere Funktionen und Ausstattungen	modular erweiterbar / zukunftssicher	
Daten- Hardwareschnittstellen, Protokolle	Ethernet (TCP/IP) Protokolle IEC 61850 / IEC 60870-5-104 (weitere auf Anfrage)	
Umgebungstemperaturen	zwischen +5 °C und +25 °C	
Abmessungen (H x B x T)	1335 mm x 560 mm x 600 mm	
Gewicht	151 kg zuzüglich Batterierack	
LEISTUNGSELEKTRONIK ALLGEMEIN		
Wechselstrom-Eingang - ACin (X1)	Eingangsspannung: 400 VAC Eingangsspannungsbereich L1, L2, L3: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz	
Wechselstrom-Ausgang - ACout (X2) (unterbrechungsfrei)	Ausgangsspannung: 400 VAC Ausgangsspannung L1, L2, L3: 230 VAC ± 2 % (400 VAC) Ausgangsstrom max. L1, L2, L3 max. 50 A Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %	
Maximal durchschaltbarer Transferstrom	Σ 150 A L1, L2, L3: 50 A	
BATTERIEWECHSELRICHTER		
Eingangs Spannungsbereich (V DC)	38 – 66	
Ausgang - ACout (X2)	Ausgangsspannung: 400 VAC Ausgangsspannung L1, L2, L3: 230 VAC ± 2 % Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %	
Dauerleistung bei 25 °C (max.)	3 x 2.500 W	
BATTERIELADEGERÄT		
AC Input	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 55 Hz	
Möglicher Ladestrom Batterie	0 - 105 A	
BATTERIEDATEN		
Anzahl	1	2
Formfaktor / Gewicht	19“ Rack 6 HE / 58 kg	(2x) 19“ Rack 6 HE / 58 kg
Datenkommunikation	CAN	CAN
Batteriemanagementsystem	Einzelzellenüberwachung	Einzelzellenüberwachung
Batterietechnologie	Lithium-Eisen-Mangan-Phosphat	Lithium-Eisen-Mangan-Phosphat
Energie	5,5 kWh	11 kWh
Entladetiefe (DoD)	90%	90%
Nutzbare Energie	4,4 kWh	8,8 kWh
Maximale Ladeleistung	1.600 W	3.200 W
Anzahl der Vollzyklen	5.000	5.000
Gebrauchsdauer (Jahre)**	15	15
Absicherung	DC Sicherung	DC Sicherung
Zeitwertgarantie	7 Jahre	7 Jahre

11 Anhang

11.1 Übersicht Anschlussfeld (hinten)



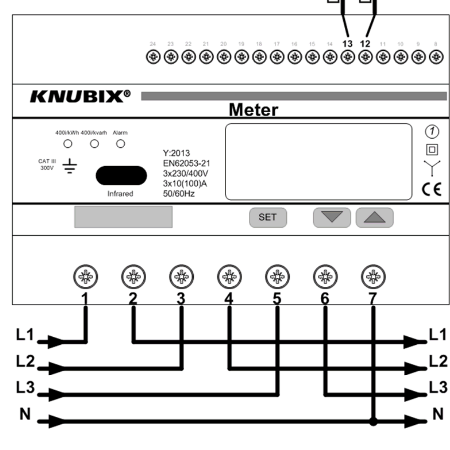


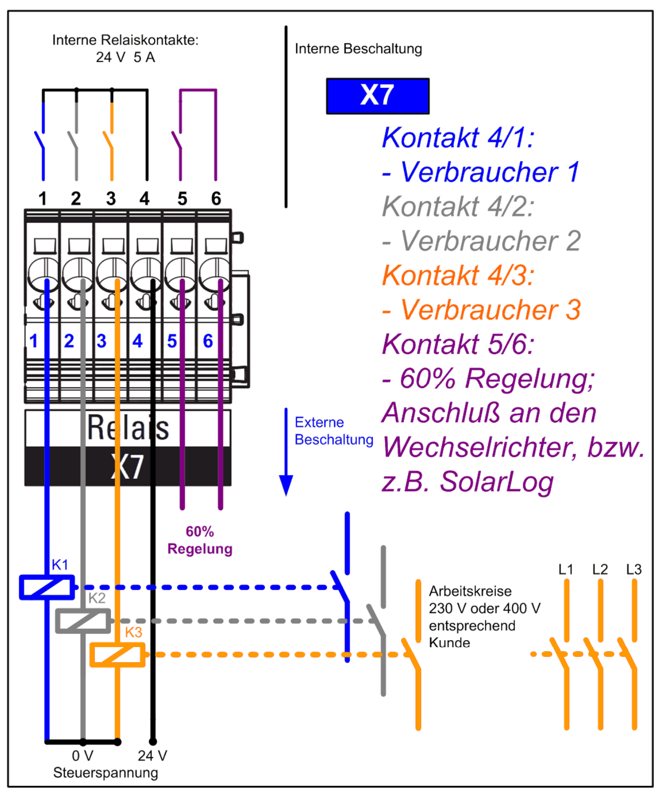


RS485

DATA B DATA A

Die Verdrahtung des RS485 Bus erfolgt über eine 2-adrige, verdrillte und abgeschirmte Leitung. Abschlusswiderstand am Zähler mit 120 Ohm setzen.





X1 *ACin - Netzanschluss / Grid*

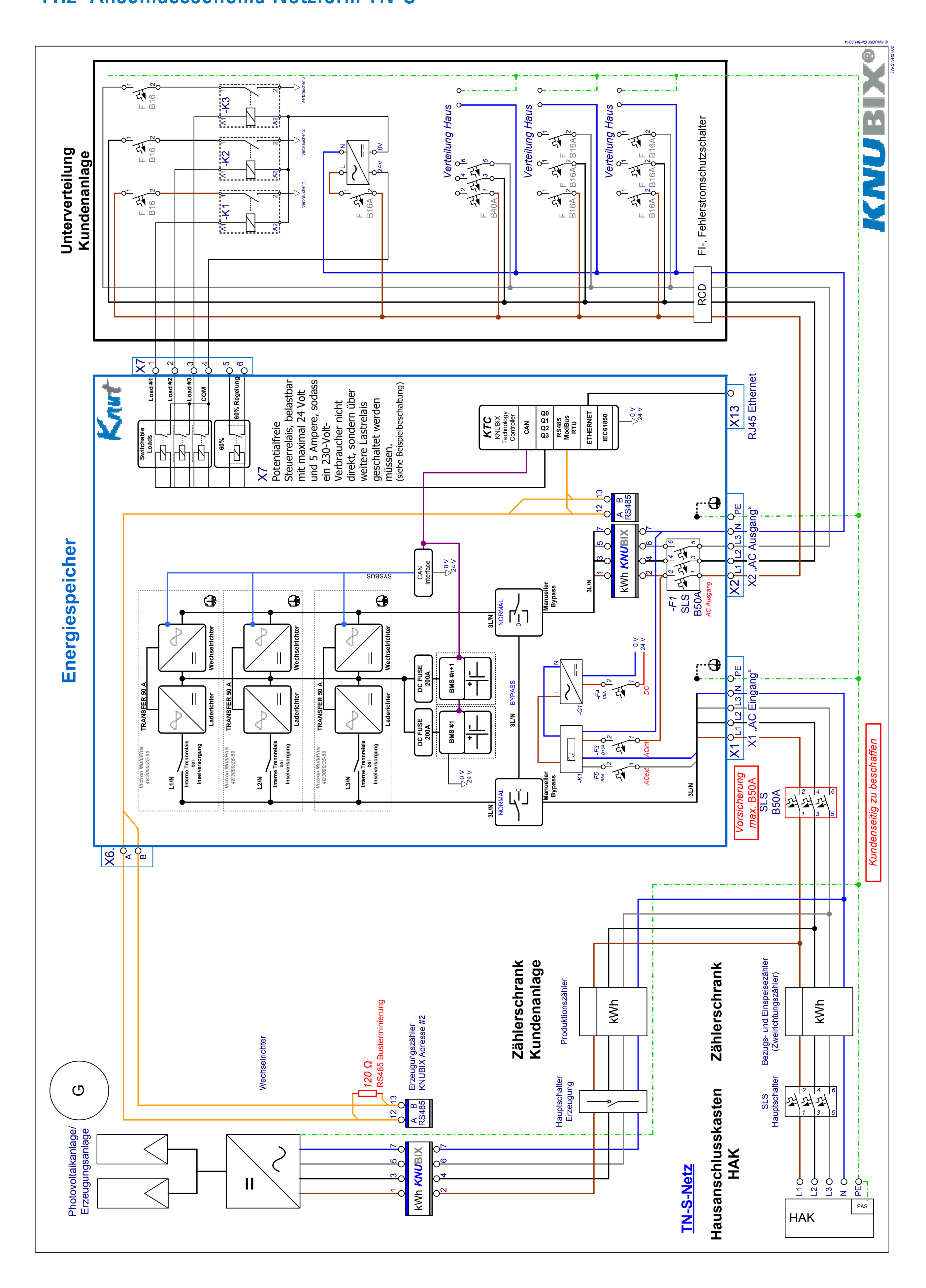
X2 *ACout - AC Ausgang / Hausnetz*

X13 *Ethernet / LAN Anschluss*

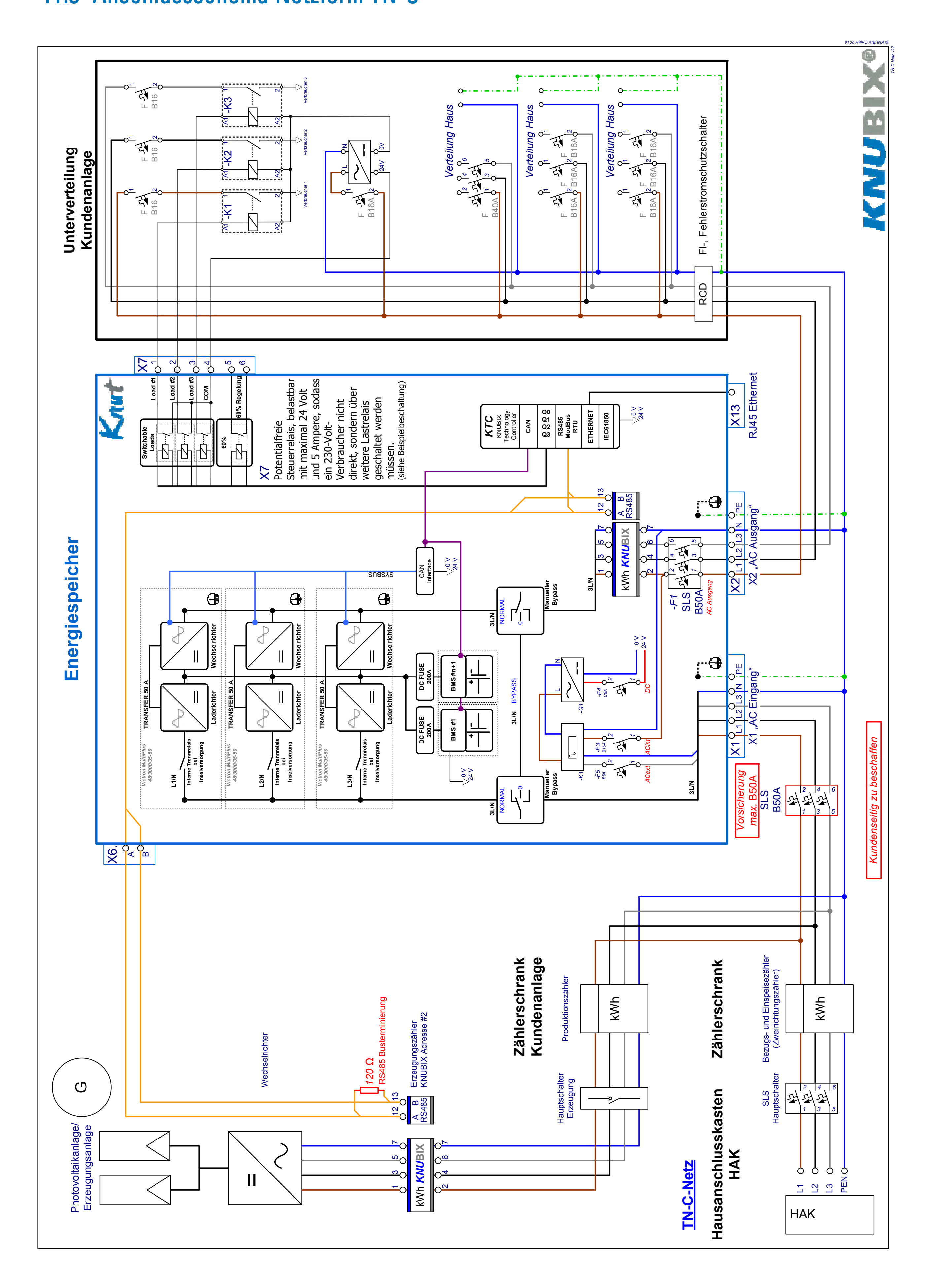
X6 *RS 485 / DATA - Erzeugungszähler*

X7 *3 Schaltkontakte zur Steuerung von Lastrelais*

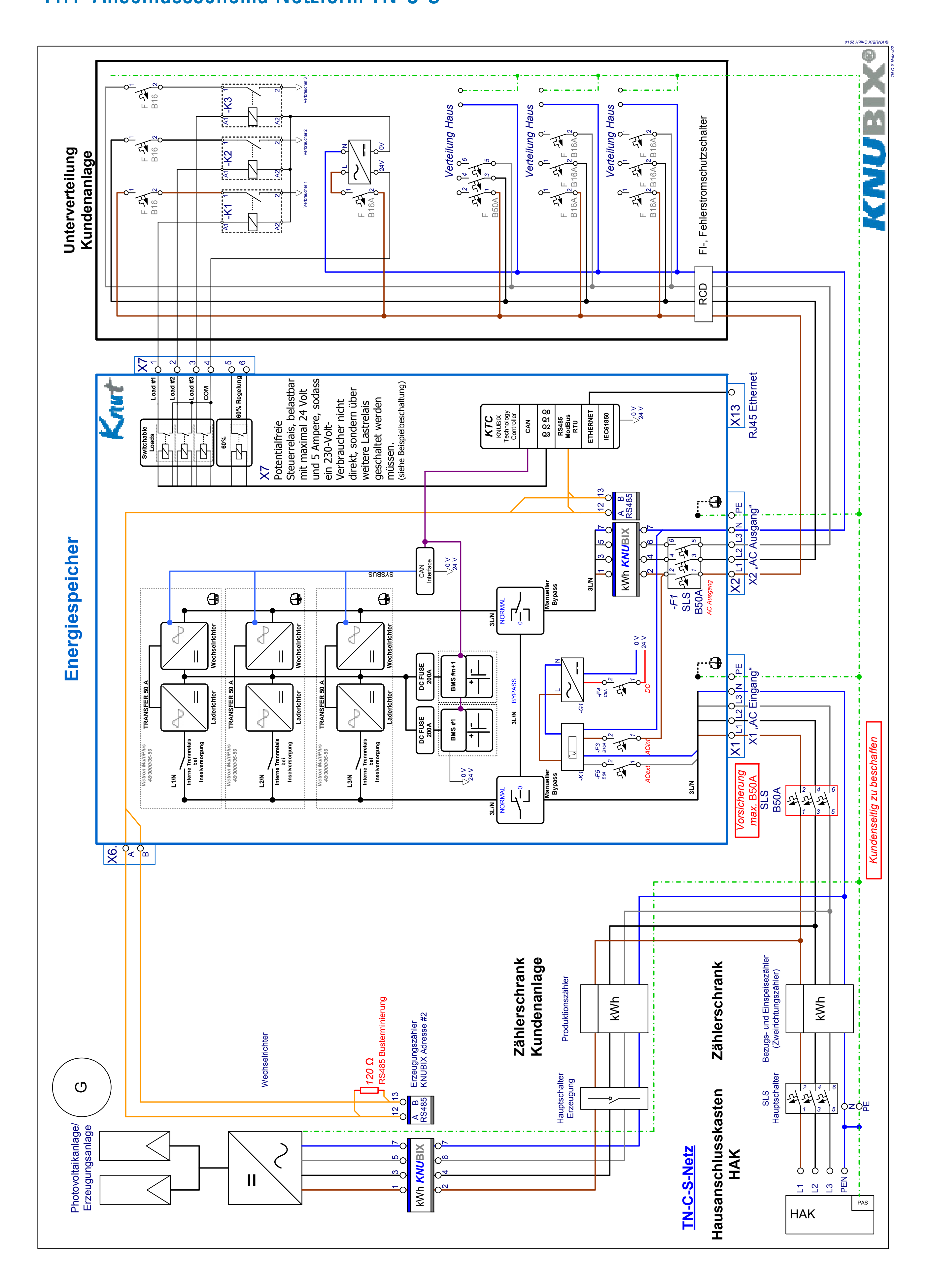
11.2 Anschlussschema Netzform TN-S



11.3 Anschlussschema Netzform TN-C



11.4 Anschlussschema Netzform TN-C-S





KNUBIX GmbH
Birkenstraße 4
D-88285 Bodnegg
www.knubix.com

Printed in Germany. Änderungen vorbehalten.